

# MASTER'S THESIS

## Slimmer met een smartphone?

Onderzoek naar het Effect van Attitude en Voorkennis op 'Information Problem Solving' met Laptops en Smartphones.

Verheijen, Marjolein

**Award date:**  
2020

[Link to publication](#)

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain.
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[pure-support@ou.nl](mailto:pure-support@ou.nl)

providing details and we will investigate your claim.

Downloaded from <https://research.ou.nl/> on date: 05. May. 2023

**Open Universiteit**  
[www.ou.nl](http://www.ou.nl)



## **Slimmer met een smartphone?**

Onderzoek naar het Effect van Attitude en Voorkennis op  
'Information Problem Solving' met Laptops en Smartphones

## **Smarter with a smartphone?**

Study on the Effects of Attitude and Prior Knowledge on  
Information Problem Solving with Laptops and Smartphones

Marjolein Verheijen

Master Onderwijswetenschappen

Open Universiteit

Datum: 10 april 2020

Begeleiding: Prof. Dr. H. Jarodzka, Dr. Y. Kammerer, prof. dr. S. Brand-Gruwel,

## Inhoudsopgave

Samenvatting .....	3
Summary .....	5
1. Inleiding.....	7
1.1 Probleemschets en doelstelling.....	7
1.2 Theoretisch kader .....	8
1.2.1 Information problem solving (IPS).....	8
1.2.2 Zoekgedrag en zoekcriteria .....	9
1.2.3 Invloed van voorkennis op IPS.....	9
1.2.4 Invloed van attitude op IPS .....	10
1.2.5 Smartphone gebruik en IPS .....	12
1.3 Vraagstellingen.....	13
2. Methode.....	14
2.1 Ontwerp .....	14
2.2 Onderzoeksgroep.....	14
2.3 Materialen.....	15
2.3.1 Taakbeschrijving .....	15
2.3.2 Meetinstrumenten .....	16
2.3.3 Apparatuur.....	17
2.3.4 Data opslag .....	17
2.4 Procedure .....	18
2.5 Afhankelijke variabelen.....	19
2.6 Analyse.....	21
3. Resultaten .....	21
3.1 Totaal aantal geselecteerde bronnen.....	21
3.2 Type bronnen.....	23

3.2.1 Bronnen voor kernenergie .....	23
3.2.2 Bronnen tegen kernenergie .....	24
3.2.3 Bronnen gebalanceerd ten opzichte van kernenergie .....	25
3.3 Multimedia in bronnen .....	27
3.4 Aantal argumenten.....	27
3.4.1 Argumenten voor kernenergie .....	27
3.4.2. Argumenten tegen kernenergie.....	29
3.5 Kwaliteit van het essay .....	30
4. Conclusie en discussie.....	32
4.1 Discussie.....	32
4.2 Conclusies: implicaties voor toekomstig onderzoek .....	36
Referenties.....	39
Bijlagen .....	44
Bijlage A. Vragenlijst demografische gegevens.....	44
Bijlage B. Vragenlijst attitude ten aanzien van kernenergie en klimaatverandering pretest .....	45
Bijlage C. Associatietaak met betrekking tot kernenergie en klimaatverandering.....	46
Bijlage D. Complexe informatietaak .....	47
Bijlage E. Vragenlijst attitude ten aanzien van kernenergie en klimaatverandering posttest .....	48

## **Slimmer met een smartphone?**

Onderzoek naar het Effect van Attitude en Voorkennis op  
'Information Problem Solving' met Laptops en Smartphones

**Marjolein Verheijen**

### **Samenvatting**

Jongeren beschouwen de eigen smartphone als het belangrijkste middel om online informatie op te zoeken. Ook bij schoolopdrachten zullen zij daardoor vaker gebruik maken van een smartphone om informatie op te zoeken. Online informatie selecteren kan beïnvloed worden door de attitude en voorkennis van een leerling ten opzichte van een onderwerp. Onbekend is of deze beïnvloeding ook een rol speelt wanneer leerlingen een smartphone gebruiken en of dit effect heeft op de eindresultaten van de leerlingen, omdat eerdere onderzoeken naar attitude en voorkennis alleen uitgevoerd zijn met laptops of desktop pc's.

Dit onderzoek heeft daarom als doel te onderzoeken in welke mate er een effect is van attitude en voorkennis tijdens het uitvoeren van een complexe informatietaak met een smartphone in vergelijking met een laptop.

Het onderzoek is uitgevoerd als een 'between subject design' met twee condities: een laptop groep en een smartphone groep. Deelnemers waren afkomstig uit de derde en vierde klas van de havo of vwo opleiding van een middelbare school in Zuid-Holland. Uit de vrijwillige aanmeldingen zijn 'at random' 55 deelnemers verdeeld over de twee condities, rekening houdend met een gelijkmatige verdeling van geslacht, opleidingsniveau en leeftijd. Er zijn door technische problemen bij de afnames zes deelnemers uitgesloten van het onderzoek.

Gedurende het experiment werd een vragenlijst afgenomen waarmee de attitude ten aanzien van kernenergie gemeten kon worden (Stenseth, Bråten, & Strømsø, 2016). Hierna voerden de deelnemers een associatietask (Brand-Gruwel, Kammerer, van Meeuwen, & van Gog, 2017) uit om de voorkennis over kernenergie te meten. Vervolgens kregen de deelnemers een complexe informatietaak aangeboden: 15 minuten om informatiebronnen te zoeken en 10 minuten om een essay te schrijven over kernenergie als oplossing voor het klimaatprobleem.

Met meervoudige lineaire regressieanalyses en correlatieanalyses is waargenomen dat bij laptop deelnemers de samenhang tussen attitude en het aantal geselecteerde bronnen sterker is dan bij de smartphone deelnemers. Smartphone deelnemers vertonen een negatief verband met voorkennis, naarmate deze groter is selecteren zij minder bronnen. Bij een negatieve attitude ten opzichte van kernenergie

neemt het aantal geselecteerde bronnen tegen kernenergie toe. Laptop deelnemers selecteren meer negatieve bronnen en vertonen een sterker effect van attitude op het aantal argumenten in het essay. Hoe negatiever de attitude hoe minder positieve argumenten en meer negatieve argumenten in het essay. Smartphone gebruikers daarentegen gebruiken meer tegen argumenten als de voorkennis groter is. De kwaliteit van het essay wordt beïnvloed door voorkennis. Laptop deelnemers vertonen hierbij in tegenstelling tot smartphone gebruikers een sterk effect: hoe meer voorkennis zij hebben over het onderwerp kernenergie, des te hoger de kwaliteit van het essay.

Dit onderzoek bevestigt dat er een verschil is in effect van attitude en voorkennis tussen de onderzoekscondities. Laptop gebruikers zijn gevoeliger voor de beïnvloeding van voorkennis en attitude dan smartphone gebruikers. Maar laptop gebruikers selecteren meer bronnen dan smartphone gebruikers en scoren goed op de kwaliteit van het essay. Om te zorgen dat de resultaten van leerlingen vergelijkbaar zijn is het daarom beter om leerlingen complexe informatietaken, zoals behandeld in dit onderzoek, met een laptop te laten uitvoeren.

*Keywords:* Attitude, Voorkennis, Information Problem Solving, Laptops, Smartphones

## **Smarter with a smartphone?**

Study on the Effects of Attitude and Prior Knowledge on  
Information Problem Solving with Laptops and Smartphones

**Marjolein Verheijen**

### **Summary**

Students consider their smartphone as an essential tool for looking up online information. It is therefore likely that they will also use their smartphone for school assignments. Previous research has shown that selecting online resources can be influenced by the attitude and prior knowledge of the student. It is unclear whether these effects differ when students use a smartphone and if this effects their results, as most research on this topic has been conducted with laptops or desktop computers.

This study aims to research the influence that attitude and prior knowledge have on solving a complex information task when it is executed with a smartphone instead of a laptop.

This study was set up as a ‘between-subject design’ with a laptop condition and a smartphone condition. Participants were students from the ninth and tenth grade, from a secondary school in the Netherlands. 55 participants volunteered to participate in the experiment and were ‘at random’ distributed in the two groups, by taking in account gender, school level and age. Due to technical problems six participants had to be excluded from further analysis.

During the experiment participants were asked to fill in a questionnaire to measure their attitude towards nuclear energy (Stenseth, Bråten en Strømsø, 2016) and to complete an association task (Brand-Gruwel, Kammerer, van Meeuwen, & van Gog, 2017) to measure their prior knowledge. Participants were then given a complex information task: searching for online information resources for 15 minutes and writing an essay in 10 minutes about the question whether nuclear energy could be the solution for fighting climate change.

The data was analysed with multiple regression and correlation analyses. Results show that the total amount of resources that laptop users select is more influenced by attitude than it is for smartphone users. Smartphone users show a negative correlation with prior knowledge: the more prior knowledge they have, the fewer amount of resources they will select. A negative attitude towards nuclear energy will lead to a reduction of the amount of pro-nuclear energy resources that is selected. Laptop users select more negative resources and show a larger effect of attitude on the amount of arguments they use in their essays. The more negative their attitude is, the less positive arguments they will use and their use of negative arguments will increase. Smartphone users show a different effect in their essays: they use more

negative arguments when their prior knowledge on nuclear energy is higher. The overall quality of the essay is influenced by prior knowledge. Laptop users show a strong effect of prior knowledge: the more prior knowledge the higher the quality of their essay.

The results confirm that there is a difference in the effect that attitude and prior knowledge have on the selection of online information resources when comparing laptop and smartphone users. Laptop users show stronger effects of attitude and prior knowledge than smartphone users. But laptop users also select more resources and score well on the quality of their essays. We therefore recommend instructing students to use a laptop use when completing a complex information task.

*Keywords:* Attitude, Prior Knowledge, Information Problem Solving, Laptops, Smartphones



## **1. Inleiding**

### **1.1 Probleemschets en doelstelling**

Het online opzoeken van informatie heeft een belangrijke plek verworven in het onderwijs (Pew research center, 2013; Walraven, Brand-Gruwel, & Boshuizen, 2008). Maar leerlingen alleen online informatie laten opzoeken is geen garantie voor leren (Brand-Gruwel, Wopereis, & Vermetten, 2005; Walraven et al., 2008). Leerlingen moeten over vaardigheden beschikken die hen helpen de juiste informatie te vinden die nodig is om het probleem op te lossen (Brand-Gruwel, Wopereis, & Walraven, 2009), zoals bijvoorbeeld het zoeken en selecteren van betrouwbare bronnen (Brand-Gruwel & Stadler, 2011; Brand-Gruwel et al., 2005; Brand-Gruwel et al., 2009). Dit noemt men ‘Information Problem Solving’ (IPS). IPS is te definiëren als het geheel aan vaardigheden die iemand nodig heeft om informatie te vinden om een probleem op te lossen. Deze vaardigheden zijn uitgewerkt in het IPS-I-model van Brand-Gruwel et al. (2009). Het omgaan met conflicterende informatie, tijdens IPS, is echter een complex proces, waarbij er vaak onduidelijkheid is bij lerenden over welke criteria ze moeten toepassen om bruikbare en betrouwbare informatie te vinden (Brand-Gruwel, Kammerer, van Meeuwen, & van Gog, 2017).

Het zoeken en selecteren van informatie kan daarbij ook nog worden beïnvloed door aspecten als attitude en voorkennis (Brand-Gruwel et al., 2017; Kammerer, Bråten, Gerjets, & Strømsø, 2013). Voorkennis beïnvloedt de zoektermen die lerenden selecteren (Velthorst, 2015) en de selectie van online bronnen. Lerenden met minder voorkennis zullen vaker minder betrouwbare bronnen te selecteren en zijn geneigd deze meer te vertrouwen (Bråten, Strømsø, & Salmerón, 2011). Ook de attitude van een lerende, ten aanzien van een onderwerp, kan zijn of haar zoekproces en het daarop gebaseerde eindproduct, zoals een essay, sterk beïnvloeden. Onderzoek van Van Strien (2014) heeft aangetoond dat lerenden met een sterke attitude meer geneigd zijn om eenzijdige conclusies op te nemen in een eindopdracht.

In de afgelopen jaren is er onderzoek gedaan naar de invloed van attitude en voorkennis op het IPS proces, onder andere bij scholieren (Van Strien, Brand-Gruwel, & Boshuizen, 2014; Velthorst, 2015), studenten en experts op een vakgebied (Brand-Gruwel et al., 2017). Wat echter opvalt bij bestudering van deze en andere onderzoeken naar IPS is dat men zich voornamelijk heeft gericht op het gebruik van desktop pc's of laptops. Het gebruik van smartphones om online informatie op te zoeken is hier niet in meegenomen (Kammerer, Brand-Gruwel, & Jarodzka, 2018). Hierdoor is onvoldoende bekend over het effect van voorkennis en attitude wanneer een smartphone wordt gebruikt voor IPS.

Jongeren beschouwen de eigen smartphone namelijk vaak als belangrijkste toegang tot het internet (Korvorst & Sleijpen, 2014) en gebruiken deze voor sociale media en het opzoeken van

informatie (CBS, 2018). De informatie die er door hen mee wordt opgezocht gebruiken zij als onderbouwing van argumenten in discussies met anderen en als bron van bewijs om de eigen attitude te onderbouwen (Sundin, Haider, Andersson, Carlsson, & Kjellberg, 2017). Maar de compacte wijze waarop informatie via een smartphone wordt gepresenteerd kan IPS en de beoordeling van informatie beïnvloeden (Brasel & Gips, 2015). Mogelijk verandert hierdoor ook het effect van attitude en voorkennis bij de selectie van bronnen, wanneer men gebruik maakt van een smartphone.

Er is dus behoefte aan een uitbreiding van de bestaande kennis over IPS, attitude en voorkennis in relatie tot smartphonegebruik (Kammerer et al., 2018) bij jongeren. Dit onderzoek heeft daarom als doel te onderzoeken wat de effecten van attitude en voorkennis zijn op online informatie zoeken via smartphones in vergelijking met online zoeken via laptops. Het onderzoek is uitgevoerd bij havo en vwo leerlingen van een middelbare school in Nederland met een nadruk op de tweede vaardigheid van het IPS-I-model: 'zoeken naar informatie' (Brand-Gruwel et al., 2009), aangezien bij zoekgedrag en gebruik van zoekcriteria, door de leerlingen, een effect van attitude en voorkennis werd verwacht.

## **1.2 Theoretisch kader**

### ***1.2.1 Information problem solving (IPS)***

IPS is te definiëren als een concept dat de vaardigheden omvat die iemand nodig heeft om informatie te vinden om een probleem op te lossen (Brand-Gruwel et al., 2009). IPS vaardigheden zijn bijvoorbeeld het bepalen van de informatiebehoefte, het vinden van de benodigde informatiebronnen en het afleiden van de benodigde informatie uit deze bronnen (Walraven et al., 2008).

In het onderwijs is het heel gebruikelijk om lerenden te vragen een probleem op te lossen aan de hand van informatie die zij online dienen op te zoeken (Pew research center, 2013; Walraven et al., 2008). Docenten gaan er hierbij echter vaak van uit dat lerenden IPS beheersen. Deze aanname is onterecht, omdat lerenden vaak niet goed weten welke criteria ze moeten toepassen bij IPS (Brand-Gruwel et al., 2017). Dit probleem speelt niet alleen bij lerenden voor wie het informatieprobleem, wat onderzocht dient te worden, nieuw is. Uit onderzoek van Brand-Gruwel et al. (2005) blijkt dat ook lerenden met voorkennis, over het informatieprobleem, niet automatisch efficiënter zijn bij de uitvoering van IPS.

Recente onderzoeken naar IPS hebben zicht gericht op bron evaluatie door experts en beginners (Brand-Gruwel et al., 2017), effect van taakcomplexiteit op online zoekgedrag bij jongeren (Walhout, Oomen, Jarodzka, & Brand-Gruwel, 2017), het effect van leeftijd, voorkennis en complexiteit op online informatie zoeken (Sanchiz, Chin, Chevalier, Fu, Amadiou, & He, 2016) en het effect van een 'embedded' instructie bij het aanleren van IPS (Frerejean, Velthorst, Van Strien, Kirschner, & Brand-Gruwel, 2019). Onderzoek van Kammerer et al. (2018) heeft een inventarisatie opgeleverd van IPS

gerelateerde aspecten die in toekomstig onderzoek verder uitgediept dienen te worden, zoals smartphonegebruik, digitale assistenten en de compacte antwoorden die zij geven, leren aan de hand van sociale netwerksites in vergelijking met traditionele websites, het zoeken en leren van online videos, de leerpaden die gevolgd worden tijdens online zoeken en de veranderingen van domeinkennis tijdens het zoekproces.

### ***1.2.2 Zoekgedrag en zoekcriteria***

Een uitgangspunt van IPS is dat er informatieproblemen zijn waarvoor iemand meer kennis nodig heeft dan hij of zij heeft geleerd. Men moet daarom gebruik maken van externe informatiebronnen om het probleem op te lossen. De kritische beoordeling van deze bronnen en termen, het zoekgedrag en zoekcriteria, met betrekking tot relevantie en betrouwbaarheid zijn daarom een belangrijk onderdeel van IPS (Brand-Gruwel & Stadtler, 2011). Tijdens het zoekproces is vooral de evaluatie van de gevonden zoekresultaten, webpagina's en documenten zeer belangrijk (Gerjets, Kammerer & Werner, 2011). Men beoordeelt allereerst de gevonden zoekresultaten op de 'Search Engine Result Page' (SERP) om te bepalen welke bron geselecteerd zal worden. Daarna beoordeelt men de betrouwbaarheid en bruikbaarheid van de geselecteerde webpagina en de gevonden informatie op de webpagina (Walhout et al., 2017). De zoek- en evaluatiecriteria die hierbij gehanteerd worden zijn afhankelijk van het probleem dat opgelost moet worden en de informatie die hiervoor nodig is (Brand-Gruwel et al., 2005; Brand-Gruwel et al., 2009).

De mate waarin bepaald zoekgedrag en bijbehorende zoekcriteria worden toegepast kan ook beïnvloed worden door de epistemologische overtuigingen die men heeft ten aanzien van kennis en hoe men deze verkrijgt. Ook de mate van voorkennis die iemand over het onderzoeksonderwerp heeft (Brand-Gruwel & Stadtler, 2011) en de attitude die men heeft ten aanzien van een onderwerp (Kammerer et al., 2018) spelen een rol bij zoekgedrag en gehanteerde zoekcriteria.

### ***1.2.3 Invloed van voorkennis op IPS***

Het informatieprobleem, wat de grondslag vormt voor IPS, ontstaat wanneer men constateert dat er een verschil is tussen de kennis die nodig is voor het oplossen van het probleem en de kennis waarover men zelf beschikt (Brand-Gruwel et al., 2017). Men zal op zoek gaan naar betrouwbare en bruikbare informatiebronnen die kunnen helpen bij het oplossen van het probleem. Dit proces kan vergemakkelijkt worden wanneer men over voorkennis beschikt. Voorkennis kan namelijk helpen bij het beoordelen van informatie en informatiebronnen (Brand-Gruwel et al., 2017). Daarnaast speelt voorkennis een belangrijke rol bij het begrijpen van teksten. De mate waarin men voorkennis kan combineren met

informatie die in de tekst staat, bepaalt in hoeverre de lezer de tekst wel of niet begrijpt (Kendeou & Van den Broek, 2005).

Voorkennis kan worden aangeduid als domeinkennis of discipline kennis. Domeinkennis is kennis over een specifiek onderwerp, zoals bijvoorbeeld geschiedenis of klimaatverandering. Discipline kennis kan breder gezien worden, het gaat om kennis van hoe een discipline in elkaar zit en functioneert (Rouet, Favart, Britt, & Perfetti, 1997). Het onderzoek dat wordt beschreven in dit verslag richt zich op domeinkennis bij scholieren in het middelbaar onderwijs.

Mensen met minder tot geen voorkennis over een onderwerp zijn, in tegenstelling tot mensen met meer voorkennis, minder geneigd naar de bron van de informatie te kijken, maar richten zich voornamelijk op de informatie die in de bron wordt aangeboden (Bråten et al., 2011; Rouet et al., 1997; Wineburg, 1991). Mensen met meer voorkennis over een onderwerp zullen ook ander online zoekgedrag vertonen. Ze besteden meer aandacht aan het beoordelen van de zoekresultaten (Kammerer & Gerjets, 2013), gebruiken meer specifieke criteria om bronnen te evalueren (Brand-Gruwel et al., 2017) en zijn meer geneigd een bron te selecteren op basis van betrouwbaarheid van de bron dan op de positie die deze bron heeft in een SERP (Salmerón, Kammerer & García-Carrón, 2013). Echter er is geen garantie dat iemand die over voorkennis van het informatieprobleem beschikt automatisch efficiënter IPS toepast (Brand-Gruwel et al., 2005), maar de aanpak die deze persoon zal tonen ten aanzien van zoekresultaten, bron betrouwbaarheid en bron selectie, is dus wel anders dan bij iemand zonder voorkennis.

Recente onderzoeken naar voorkennis in relatie tot IPS hebben zich gericht op ‘query’ (zoek) strategieën tijdens online zoeken bij studenten in het hoger onderwijs. Uit onderzoek van Monchaux, Amadiou, Chevalier en Mariné (2015) bleek dat studenten met voorkennis andere zoekstrategieën toepasten dan studenten met minder voorkennis. Onderzoek naar de relatie tussen voorkennis, leeftijd en de complexiteit van zoekopdrachten heeft aangetoond dat voorkennis oudere volwassenen helpt bij online zoeken, het formuleren van zoekvragen en het gebruik van meer zoekwoorden (Sanchiz et al., 2017).

#### ***1.2.4 Invloed van attitude op IPS***

Attitudes zijn evaluatieve oordelen over een onderwerp, entiteit, gebeurtenis, gedrag of object die een persoon heeft ontwikkeld (Crano & Prislin, 2006; Hart, Albarracín, Eagly, Brechan, Lindberg, & Merrill, 2009). Deze oordelen komen op verschillende manieren tot stand. Sommige attitudes komen onbewust tot stand door conditionering en anderen ontstaan bewust. Vaak wordt de attitude dan gevormd door de mate waarin iemand bewust een object of onderwerp omarmt of afwijst, bijvoorbeeld onder druk of invloed van een minderheid- of meerderheidsgroep, berichtgeving, het gevoel van cognitieve dissonantie en sociale consensus (Crano & Prislin, 2006). Zekerheid over de eigen attitude neemt toe wanneer men deze kan delen met gelijkgestemden. De sociale context waarin iemand functioneert versterkt dus een attitude en

deze toegenomen zekerheid over de eigen attitude maakt iemand moeilijker te overtuigen van bewijs dat de attitude niet correct is. Attitude kan ook gezien worden als voorspeller van gedrag. Hoe sterker de attitude die iemand heeft des te beter kan het gedrag van deze persoon voorspeld worden (Crano & Prislin, 2006).

Attitudes kunnen ook tijdens IPS een rol spelen, ze kunnen van invloed zijn op de bronnen die worden geselecteerd, hoe deze bronnen worden beoordeeld en hoe de informatie uit deze bronnen in eindopdrachten, zoals bijvoorbeeld een essay, wordt verwerkt (Van Strien, 2014). Een mogelijk gevolg van een attitude is dat men bewust of onbewust informatie opzoekt die overeenkomt met de eigen attitude en informatie die niet strookt met de eigen attitude afwijst. Dit noemt men ook wel selectieve blootstelling (selective exposure). Het stelt mensen in staat om de eigen attitude, gedrag en overtuigingen te beschermen (Brannon, Tagler, Eagly, 2006; Hart et al., 2009, Taber & Lodge, 2006). Mensen die informatie zoeken hebben hiervoor vaak namelijk twee soorten motivatie: het verdedigen van de eigen attitude of het vinden van objectieve bronnen wanneer iemand belang heeft bij de uitkomst van een onderzoek (Hart, et al., 2009). Bij het verdedigen van de eigen attitude ervaart men vaak een dissonantie tussen de eigen attitude en de gevonden of aangeboden informatie. Men probeert het cognitieve conflict dat hierdoor ontstaat te verminderen door informatie te selecteren die past bij de eigen attitude (Hart et al., 2009), maar hierdoor wordt het risico op selectieve blootstelling aan bronnen vergroot. Het kan zelfs leiden tot de neiging om meer tijd en cognitieve inzet te besteden aan informatie die niet past bij de eigen attitude en overtuigingen, terwijl men informatie die past bij de eigen attitude snel en kritiekloos accepteert (Edwards & Smith, 1996; Knobloch-Westerwick, Johnson, & Westerwick, 2015; Taber & Lodge, 2006).

De behoefte om alleen informatie te vinden die de eigen attitude bevestigt kan nadelig zijn, omdat men minder geneigd is om eerdere en foutieve oordelen te herzien (Fischer & Greitemeyer, 2010). Daarmee is het een risico voor besluitvormingsprocessen én informatie zoekprocessen (Fischer & Greitemeyer, 2010). Mensen hebben een sterkere voorkeur voor informatie die overeenkomt met de eigen attitude. Naar mate de attitude sterker verankerd is in de persoon, zal deze ook meer invloed hebben op het informatie verwerkend gedrag van deze persoon (Brannon et al., 2006; Knobloch-Westerwick et al., 2015).

Onderzoeken naar attitude hebben vaak plaatsgevonden in laboratoria en dus niet in het onderwijs (Hart et al., 2009). Terwijl al vaker is vastgesteld dat attitude van invloed is op het verwerken en evalueren van informatie (Hart et al., 2009; Van Strien, Kammerer, Brand-Gruwel, & Boshuizen, 2016) iets wat in het onderwijs regelmatig gevraagd wordt van leerlingen. Onderzoeken van Van Strien et al. (2014) en Van Strien et al. (2016) hebben daarentegen wel plaats gevonden in het onderwijs en waren gericht op het onderzoeken van het effect van attitude op het selecteren van informatie voor het schrijven

van essays. Uit deze onderzoek bleek dat leerlingen met sterke (prior) attitudes vaker een essay schreven dat paste bij de eigen attitude. Ze namen vaker een duidelijk standpunt in en voegden zelf informatie toe, ook als deze niet uit de aangeboden bronnen kwam. Uit het onderzoek van Van Strien et al. (2016) vond bleek dat leerlingen met sterke attitudes zelfs informatie negeerde als deze niet in lijn was met de eigen attitude. Leerlingen beoordeelden websites die informatie boden die overeenkwam met de eigen attitude ten aanzien van een onderwerp als betrouwbaarder dan bronnen die informatie aanboden die niet paste bij de attitude van de leerlingen. Maar bij dit onderzoek werd gebruik gemaakt van een aangeleverd overzicht met bronnen en was er dus geen sprake van 'vrij' zoeken door de leerlingen.

Het onderwerp waarover deelnemers gevraagd worden een mening te geven of een opdracht mee uit te voeren kan ook een rol spelen in de attitude van de deelnemers. Zo spelen de overtuigingen die leerlingen hebben ten aanzien van een onderwerp sterk mee wanneer zij gevraagd wordt conclusies over een onderwerp te reproduceren (Strømsø, Bråten, Stenseth, 2017). In het onderzoek van Stenseth et al. (2016) keek men bijvoorbeeld naar de mate waarin interesse en kennis over een onderwerp, in dit geval het risico van kernenergie en klimaatverandering, de attitude van de leerlingen ten aanzien van dit onderwerp kon voorspellen. Uit het onderzoek bleek dat kennis over het onderwerp de beste voorspeller bleek te zijn: hoe meer men weet hoe minder bezorgd men over dit onderwerp is.

### ***1.2.5 Smartphone gebruik en IPS***

De aanwezigheid van smartphones in onze maatschappij heeft de laatste jaren een gigantische vlucht genomen. De eerste smartphone werd al in de jaren negentig geïntroduceerd, maar pas met de introductie van de iPhone, inclusief touchscreen en virtueel toetsenbord, in 2007 nam de populariteit en verkoop snel toe (Statista, 2019). In de Verenigde Staten beschikt inmiddels 95% van de jongeren over toegang tot het internet via een smartphone (Pew Research Center, 2018). In Nederland had in 2014 73% van de Nederlanders, vanaf 13 jaar, een smartphone, dit is in 2018 gestegen naar 91% (GfK, n.d.)

De toenemende beschikbaarheid van smartphones met internettoegang heeft er toe geleid dat in oktober 2016 voor het eerst wereldwijd meer gezocht werd op het internet met een smartphone of tablet dan met een desktop PC (Statcounter global stats, 2016). Deze 'doorbraak' was te verwachten aangezien jongeren steeds vaker aangeven de eigen smartphone als belangrijke toegang tot het internet te beschouwen (Korvorst & Sleijpen, 2014). Jongeren gebruiken de smartphone voor sociale media en het opzoeken van informatie (CBS, 2018). De informatie die door jongeren met een smartphone wordt opgezocht wordt gebruikt als onderbouwing van argumenten in discussies met anderen en als bron van bewijs om de eigen attitude te onder bouwen (Sundin et al., 2017).

Het toenemend gebruik van mobiele 'devices' heeft ook een impact op de onderwijspraktijk. Het maakt 'mobile learning' mogelijk (Grant, 2015) en beïnvloedt hoe jongeren informatie opzoeken

(Yarmey, 2011). Ook IPS zal mogelijk vaker plaats gaan vinden via een smartphone dan via een laptop of desktop pc. Maar het opzoeken van informatie via een kleiner scherm, zoals bij een smartphone, kan het mogelijk wel moeilijker maken om de benodigde informatie te vinden (Brasel & Gips, 2015; Kim, Thomas, Sankaranarayana, Gedeon, & Yoon, 2015).

Het is bekend dat voorkennis van invloed is op IPS (Velthorst, 2015), maar het is nog onduidelijk of dit effect ook aanwezig is als men gebruik maakt van een smartphone om informatie op te zoeken. Onderzoek in de laatste jaren naar online zoekgedrag is namelijk vaak gericht geweest op het zoeken via een laptop of desktop pc. Dit loopt dus uit de pas met het stijgend gebruik van smartphones en andere mobiele devices en er is daarom behoefte aan een uitbreiding van kennis over IPS met smartphones (Kammerer et al., 2018).

### **1.3 Vraagstellingen**

De centrale onderzoeksvraag die in deze thesis besproken zal worden is: *heeft de mate van attitude en voorkennis invloed op de selectie van bronnen en informatie bij het zoeken van informatie op internet en verschilt dit tussen een groep die gebruik maakt van een smartphone ten opzichte van een groep die gebruik maakt van een laptop bij het oplossen van een complexe informatietaak?*

Deze onderzoeksvraag is geformuleerd naar aanleiding van de constatering dat er in de afgelopen jaren regelmatig onderzoek is gedaan naar de invloed van attitude en voorkennis op het IPS proces, onder andere bij scholieren (Van Strien et al., 2014; Velthorst, 2015), studenten en experts op een vakgebied (Brand-Gruwel et al., 2017), maar dat er bij deze onderzoeken geen rekening is gehouden met het verschil in effect van attitude en voorkennis wanneer er gebruik wordt gemaakt van een smartphone tijdens het IPS proces (Kammerer et al., 2018). Met deze onderzoeksvraag wordt dus gepoogd de kennis over het IPS proces bij het gebruik van een smartphone aan te vullen.

Om de centrale onderzoeksvraag te beantwoorden zijn er twee deelvragen geformuleerd die onderzocht zullen worden:

- 1. In welke mate is er een effect van attitude en voorkennis bij de selectie van online informatiebronnen (aantal en type van bekeken bronnen) wanneer leerlingen in het voortgezet onderwijs websites en informatie selecteren voor het oplossen van een complexe taak, bij het gebruik van een smartphone ten opzichte van het gebruik van een laptop?*
- 2. In welke mate is er een effect van attitude en voorkennis waar te nemen wanneer leerlingen, in het voortgezet onderwijs, gevraagd worden een essay te schrijven naar aanleiding van een complexe zoektaak, bij het gebruik van een smartphone ten opzichte van het gebruik van een laptop?*

## 2. Methode

### 2.1 Ontwerp

Dit onderzoek is uitgevoerd als onderdeel van een thesiskring, van de master Onderwijswetenschappen van de Open Universiteit, waarin is onderzocht welke effecten waargenomen kunnen worden, bij scholieren van een middelbare school, wanneer zij gebruik maken van verschillende devices bij het oplossen van een complexe informatietaak. Voorafgaand aan het benaderen van de deelnemers is het onderzoek, in april 2019, ethisch getoetst door cETO (Research Ethics Committee) van de Open Universiteit Nederland. Pas na goedkeuring van deze commissie is het onderzoek opgestart.

In dit onderzoek is specifiek onderzocht wat het effect van attitude en voorkennis is wanneer er gebruik wordt gemaakt van twee verschillende devices: een smartphone of een laptop. Om dit effect te onderzoeken is er een experiment uitgevoerd met een ‘between subject’ design. De deelnemers aan het experiment waren afkomstig van een middelbare school en zijn ‘at random’ (Cresswell, 2014) verdeeld over twee onderzoekscondities op basis van de onafhankelijke variabele *type device*: ‘smartphone’ en ‘laptop’. Bij de verdeling over de twee condities werd gecontroleerd voor een gelijkmatige verdeling van leeftijd, geslacht en opleidingsniveau. Om voorkomen dat de twee condities niet te veel verschillen zijn er voorafgaand aan het uitvoeren van de complexe informatietaak bij alle deelnemers metingen uitgevoerd voor het bepalen van de mate van voorkennis, attitude en persoonlijke kenmerken.

### 2.2 Onderzoeksgroep

De participanten aan dit onderzoek zijn afkomstig van een middelbare scholengemeenschap (vmbo-t, havo en vwo) uit Zuid-Holland met circa 2200 leerlingen.

*-Inclusie criteria:* De leerlingen die deelnamen aan het onderzoek waren afkomstig uit het derde en vierde schooljaar van havo en vwo. Er is bewust gekozen voor het uitnodigen van leerlingen uit de hogere leerjaren, omdat uit onderzoek is gebleken dat het verwerken van informatie voor leerlingen in het voortgezet onderwijs nog moeilijk is (Walraven et al., 2008). Leerlingen in de hogere leerjaren zullen vaker strategische processen hanteren bij het verwerken van informatie uit meerdere bronnen (Cho, 2014; Cho & Afflerbach, 2015). De deelnemers die ouder dan 16 jaar waren is gevraagd een toestemmingsformulier voor deelname in te vullen en te ondertekenen. Bij leerlingen jonger dan 16 jaar hebben de verzorgers van de leerlingen een toestemmingsformulier ingevuld en ondertekend.

*-Exclusie criterium:* Leerlingen werden uitgesloten van het onderzoek op basis van het exclusie criterium dat zij een bril dragen of harde lenzen in de ogen hebben. Leerlingen met deze criteria



waren niet geschikt voor het onderzoek, omdat harde lenzen en/of een bril het gebruik van de eye tracker-bril onmogelijk maakt.

*-Omvang van de onderzoeksgroep:* De leerlingen namen vrijwillig deel en werden geselecteerd uit de 20 havo en vwo klassen. Hiermee was de targetpopulatie voldoende groot om het risico op een verspreiding van de vragen en/of antwoorden zoveel mogelijk te beperken. Uit de lijst van leerlingen die bereid waren tot deelname en die niet onder het exclusie criterium vielen werden at random 55 leerlingen gekozen. Dit is wat lager dan bij vergelijkbare onderzoeken naar attitude en het effect op essays. Zo deden aan het onderzoek van Van Strien et al. (2016) 79 leerlingen mee aan een onderzoek met eyetracking software over het selecteren van bronnen en het gebruik in een essay van deze bronnen. En in eerder vergelijkbaar onderzoek van Van Strien (2014) werden 61 deelnemers onderzocht. Onder invloed van beperkingen zoals de beschikbare tijd voor de afnames op de middelbare school en de beschikbaarheid van de studenten uit de thesiskring, die de onderzoeken moesten afnemen, is er echter bij dit onderzoek gekozen voor het aantal van 55 deelnemers.

*-Verdeling over de twee condities:* Om selectiviteit zoveel mogelijk te beperken, werden de participanten op basis van geslacht, leeftijd en niveau zoveel mogelijk gekoppeld en vervolgens op probabilistische wijze gelijk verdeeld over beide experimentele groepen. Door technische problemen, onder andere met de internetverbinding en de batterij van de eye tracker apparatuur, zijn de data van zes deelnemers, drie uit elke conditie, uitgesloten van het onderzoek. De onderzoeksgroep ‘IPS met smartphone’ bestond hierdoor uit 25 leerlingen: 15 mannen en 10 vrouwen. De leerlingen in deze groep hadden een gemiddelde leeftijd van bijna 15 jaar ( $M= 14,88$ ,  $SD=0,83$ ), kwamen voornamelijk uit de 3<sup>e</sup> klas (23 leerlingen) en waren redelijk gelijkmatig verdeeld qua opleidingsniveau (12 havo leerlingen en 13 vwo leerlingen). In de ‘IPS met laptop’ onderzoeksgroep zaten 24 leerlingen, 15 mannen en 9 vrouwen, met een leeftijd tussen de 14 en 16 jaar ( $M= 14,88$ ,  $SD= 0,80$ ), voornamelijk afkomstig uit de derde klas (18 leerlingen). In deze groep was de verdeling qua opleidingsniveau iets minder gelijk verdeeld, namelijk 10 havo leerlingen en 14 vwo leerlingen.

## **2.3 Materialen**

### ***2.3.1 Taakbeschrijving***

De complexe zoektaak (Bijlage D), die door de leerlingen is uitgevoerd, is geformuleerd volgens de taakomschrijving van Mosenthal (1998) en valt in de vijfde en laatste categorie. In deze meest complexe categorie moet abstracte, slecht-gestructureerde, informatie gelokaliseerd en geïntegreerd worden. Hierbij moet de lezer thema's in de tekst herkennen en informatie vergelijken. Dit komt overeen met de karakterisering van een IPS-I-taak waarbij informatie uit meerdere bronnen gelokaliseerd, georganiseerd en gesynthetiseerd moet worden (Brand-Gruwel et al., 2005). De complexe, controversiële taak in dit

onderzoek luidt: ‘Is het stimuleren van kernenergie een goed idee om het klimaatprobleem aan te pakken?’ De participanten werd gevraagd hierop een antwoord, met argumentatie uit te werken, in een kort essay van ongeveer een half A4.

### **2.3.2 Meetinstrumenten**

Bij de start van het afnemen van het onderzoek werd de leerlingen gevraagd een vragenlijst (Bijlage A) in te vullen waarmee enkele *demografische kenmerken* bepaald konden worden, zoals geslacht, leeftijd, opleidingsniveau en leerjaar. Daarnaast werden er in deze vragenlijst enkele algemene onderzoeksvragen gesteld over het type smartphone dat de leerlingen gebruiken, hoe vaak zij online informatie opzoeken en welke device (laptop, smartphone, tablet, desktop pc) zij hiervoor het meest gebruiken.

Om de *voorkennis* te meten werd in het onderzoek een vrije associatietask gehanteerd (Brand-Gruwel et al., 2017). Hierbij werd aan de leerlingen gevraagd op te schrijven wat zij weten over kernenergie en over het klimaatprobleem. Het formulier (Bijlage C) waarop deze antwoorden opgeschreven mochten worden was verdeeld in twee kolommen: een kolom voor kernenergie en een kolom voor klimaatverandering. Het aantal relevante en specifiek termen dat is opgeschreven in iedere kolom, door de leerlingen, is na afloop van het experiment geteld om zo de mate van voorkennis over kernenergie en klimaatverandering te meten. Als uitgangspunt is genomen dat hoe meer termen de deelnemer heeft opgeschreven, hoe hoger de mate van voorkennis bij de deelnemer. Er is op voorhand geen maximale score gedefinieerd. De vrije associatietask is door twee onderzoekers gescoord om bias te voorkomen en inter-beoordelaars-betrouwbaarheid te borgen. In dit onderzoek is besloten om enkel de variabele ‘voorkennis van kernenergie’ te gebruiken voor de beantwoording van de deelvragen. Hiervoor is gekozen, omdat de complexe taak ook sterk georiënteerd was op kernenergie. In de hierop volgende resultaten zal dus, wanneer er melding wordt gemaakt van voorkennis, alleen gebruik worden gemaakt van de voorkennis meting ten opzichte van kernenergie.

De *attitude* van de leerlingen ten opzichte van het controversiële informatieprobleem is voorafgaand aan de complexe informatietaak gemeten. De leerlingen kregen een vragenlijst (Bijlage B) aangeboden met drie stellingen over de eigen attitude ten aanzien van kernenergie (bijvoorbeeld: ik denk dat kernenergie schadelijke effecten heeft) en drie stellingen over de eigen attitude met betrekking tot klimaatverandering (bijvoorbeeld: ‘ik denk dat klimaatverandering wordt veroorzaakt door menselijk handelen’). Deze stellingen zijn overgenomen uit het onderzoek van Stenseth et al. (2016). Bij elke stelling geven de leerlingen op een schaal van 1 (helemaal niet) tot 10 (zeker wel) aan in welke mate ze het eens zijn met de stelling. Hoge scores op de attitude kernenergie wijst op het oordeel dat kernenergie erg risicovol is, lage score op het oordeel dat kernenergie veilig is. Hoge score op de attitude klimaatprobleem wijst op het oordeel dat leerlingen de mens verantwoordelijk achten voor de

klimaatverandering, lage score op het oordeel dat de mens niet de oorzaak is van klimaatverandering. De betrouwbaarheid (Cronbach's alpha) van de vragenlijst in het onderzoek van Stenseth et al. (2016) was .90 voor het construct attitude klimaatverandering en .86 voor het construct attitude kernenergie. Cronbach's alpha is ook berekend voor de vragenlijst in dit onderzoek, deze was .82 voor het construct attitude klimaatverandering en .83 voor het construct attitude kernenergie. In dit onderzoek is er voor gekozen om alleen de scores op attitude ten aanzien van kernenergie mee te nemen in de analyses. Hiertoe is besloten, omdat de complexe taak ook sterk georiënteerd was op kernenergie. In de hierop volgende resultaten zal dus, wanneer er melding wordt gemaakt van attitude, alleen gebruik worden gemaakt van de attitude meting ten opzichte van kernenergie.

Na afloop van het uitvoeren van de complexe informatietaak is de leerlingen nogmaals gevraagd om de attitude vragenlijst (Bijlage E) in te vullen. Om zo te meten of er door het uitvoeren van de taak een verandering is ontstaan in de mate van attitude van deelnemers. De data die is verzameld met deze nameting is wel gecodeerd en opgeslagen, maar is niet verder meegenomen in dit onderzoek aangezien ze niet gerelateerd zijn aan de onderzoeksvragen van dit onderzoek.

### ***2.3.3 Apparatuur***

De leerlingen werden in twee condities ingedeeld op basis van het type device: smartphone of laptop. De leerlingen in de smartphone conditie maakten gebruik van een Huawei Y6 smartphone, met een Google Chrome browser en Google als zoekmachine. De leerlingen in de laptop conditie maakten gebruik van een laptop van de Open Universiteit met als internet browser Google Chrome en de zoekmachine Google.

De opnames van de zoekacties werden gemaakt worden met een eye tracking opname bril, de MI Eye-tracking Glasses 60-Hz. Deze eye-tracking-bril werkt met iViewX software. De opnames werden geregistreerd op de geheugenkaart in de smartphone, behorend bij de eye tracking bril, en zijn daarna overgezet naar een afgeschermd Surfdive omgeving (OU Surfdive).

### ***2.3.4 Data opslag***

De verzamelde data, zoals de video opnames gemaakt met de eye tracker-bril en de uitgewerkte essays van de deelnemers, zijn opgeslagen op de servers van de OU. Op deze wijze zal de data 10 jaar worden bewaard. De ingevulde toestemmingsformulieren van de deelnemers zijn ook, voor veilige opslag, ingeleverd bij de OU onderzoekers die betrokken zijn bij dit onderzoek. Tijdens het coderen van de data in het SPSS is er gebruik gemaakt van een beveiligde OU Surfdive omgeving.

## 2.4 Procedure

Voor de uitvoering van het onderzoek op middelbare school is allereerst toestemming verkregen van de directie van de school. Hierna zijn leerlingen, ouders, verzorgers en medewerkers van de betrokken school geïnformeerd over het onderzoek. Deelname aan het onderzoek vond plaats op vrijwillige basis. Leerlingen boven de 16 jaar tekenden een toestemmingsformulier. Bij leerlingen onder de 16 jaar tekenden de ouders dit toestemmingsformulier. De formulieren werden bij de start van het afname van het onderzoek in ontvangst genomen en gecontroleerd.

Om te garanderen dat er een uniforme aanpak zou zijn bij de afname van het onderzoek bij de verschillende deelnemers is er een draaiboek met een onderzoeksprocedure geformuleerd. Hierin stond beschreven wat er gedaan en gezegd moest worden door de onderzoekers en in welke specifieke volgorde. De afnames zijn uitgevoerd door de studenten van de thesiskring “Smarter with smartphones” van de master Onderwijswetenschappen van de Open Universiteit. De onderzoeken zijn afgenomen in afgesloten klaslokalen en namen maximaal 60 minuten in beslag.

De participant werd allereerst welkom geheten door de onderzoeker en er werd gecontroleerd of er een ondertekend toestemmingsformulier beschikbaar was. Na een korte uitleg over wat de participant zou kunnen verwachten kreeg de participant een aantal vragenlijsten om in te vullen: een demografische vragenlijst (Bijlage A) en de vragenlijst attitudemeting (Bijlage B). Na het invullen van deze vragenlijst voerden de participanten een associatietaak (Bijlage C) uit door middel van het opschrijven wat zij wisten van kernenergie en klimaatverandering. Hierna werden door de participanten twee opdrachten uitgevoerd: een simpele zoektaak en een complexe zoektaak. De complexe zoektaak (Bijlage D) werd gesplitst in twee onderdelen: het zoeken van informatie (15 minuten) en het uitschrijven van de gevonden resultaten in een essay (10 minuten). In het essay beschreef de participant zijn of haar mening ten aanzien van kernenergie als oplossing voor het klimaatprobleem en gebruikte daarbij de gevonden bronnen als onderbouwing. Gedurende de uitvoering van de simpele en complexe zoektaak zijn met hulp van een eye tracker-bril opnames gemaakt en daarom is de participanten gevraagd tijdens deze taken hardop te denken. Bij het stilvallen van het hardop denken gedurende de taakuitvoering herinnerde de onderzoeker de participant er na 5 seconden aan dat hij of hardop moest denken. Tijdens het schrijven van het essay zijn er geen opnames gemaakt. Na afronding van de complexe zoektaak werd de participant gevraagd nogmaals een vragenlijst (Bijlage E) in te vullen om de attitude te meten. De onderzoeker bedankte daarna de participant voor deelname aan het onderzoek.

Na afname van ieder onderzoek werden de vragenlijsten en het essay samengevoegd in een insteekhoes die werd bewaard in een afgesloten kast in een afgesloten werkkamer van één van de studenten van de thesisgroep. Deze student was werkzaam op de middelbare school waar de onderzoeken hebben plaats gevonden. Na afname van alle onderzoeken zijn de insteekhoezen met ingevulde

vragenlijsten en essays en de videopnamen overgedragen aan de onderzoeksbegeleiders bij de Open Universiteit.

## 2.5 Afhankelijke variabelen

Om te onderzoeken wat het effect is van het soort device, de mate van voorkennis en attitude op het soort en aantal bronnen dat de deelnemers hebben geselecteerd en het aantal voor en tegenargumenten dat de leerlingen hebben gebruikt in het essay zijn de volgende afhankelijke variabelen geoperationaliseerd:

*-Afhankelijke variabele 1: het totaal aantal geselecteerde bronnen.* Het totaal aantal geselecteerde bronnen die de deelnemers hebben gebruikt tijdens de uitvoering van de complexe taak zijn vastgesteld door het bekijken van de video-opnames die gemaakt zijn met de eye tracker-bril. Iedere opname van de complexe taak is bekeken en geanalyseerd om te bepalen hoeveel bronnen iedere participant heeft gebruikt. Bij deze analyse zijn een aantal criteria aangehouden. Iedere bron die is aangeklikt en geopend in de webbrowser is gescoord als één bron. Bronnen die werden uitvergroot in een SERP, zoals bijvoorbeeld Wikipedia samenvattingen, en daarom door een participant werden gelezen zijn ook genoteerd als 1 bron, mits de opname van de eye tracker-bril duidelijk maakte dat de participant de tekst las en er langer dan enkele seconden bij stil bleef staan. Websites en andere online bronnen die meerdere keren zijn aangeklikt zijn ook meegeteld bij het totaal aantal bronnen. Hiervoor is gekozen omdat uit de opnames bleek dat de participanten er zich vaak niet bewust van waren dat zij een bron nogmaals bekeken. Deze zogenoemde ‘revisits’ zijn daarom opgenomen in het totaal aantal bronnen. Iedere bron die is aangeklikt, ook als dit een ‘revisit’ was, is dus als een aparte bron meegeteld.

*-Afhankelijke variabele 2: Type bron: voor, tegen of gebalanceerd ten aanzien van kernenergie.* Voorafgaand aan de analyse is bepaald, in overleg met de thesis begeleiders, dat er gescoord zou worden voor drie typen bronnen: bronnen voor kernenergie, bronnen tegen kernenergie en gebalanceerde bronnen. Bronnen voor kernenergie vertonen een overwegende voorkeur voor kernenergie. Voorbeelden hiervan zijn bijvoorbeeld de website van het Nucleair Forum ( <https://www.nucleairforum.be/> ). Bronnen tegen kernenergie hebben een overwegende negatieve houding ten opzichte van kernenergie en benadrukken zaken als gevaren en risico's, zoals bijvoorbeeld de webpagina's van Wise Nederland die als missie hebben om actief campagne te voeren tegen kernenergie ( <https://wisenederland.nl/over-ons/over-wise> ). Bronnen zijn gescoord als gebalanceerd als zij in dezelfde mate voor en tegen argumenten van kernenergie bevatten en als zij onderbouwd zijn met wetenschappelijke referenties, zoals bijvoorbeeld de webpagina's van Milieucentraal ( <https://www.milieucentraal.nl/klimaat-en-aarde/energiebronnen/kernenergie/> ). De bronnen zijn door één beoordelaar beoordeeld en ingedeeld in één van de drie categorieën.

*-Afhankelijke variabele 3: Multimedia in bron.* Er is van iedere bezochte bron vastgelegd wat voor soort multimedia in de bron werd aangeboden. De volgende soorten bronnen zijn, op basis van de aanwezige multimedia eigenschappen, onderscheiden: bronnen met alleen tekst, bronnen met tekst en afbeeldingen, bronnen met tekst en video's en bronnen met tekst en afbeeldingen en video's. Ook is er gescoord wanneer de participanten een losse afbeelding bekeken, bijvoorbeeld gevonden via 'Google images' of wanneer er gebruik gemaakt is van een enkele video, een audio opname, een PowerPoint presentatie of een pdf.

*-Afhankelijke variabele 4: Aantal argumenten voor en tegen.* Het essay dat de participanten hebben gemaakt naar aanleiding van de complexe zoektaak is gecodeerd om het aantal voor- en tegenstandpunten te bepalen. Bij 20% van de essays is er dubbel gecodeerd, door twee onderzoekers. Dit leverde een overeenkomst op van 88%. Hierna is de rest van de essays door één onderzoeker gecodeerd.

*-Afhankelijke variabele 5: Kwaliteit van het essay.* Naast het vast leggen van het aantal voor en tegenargumenten in het essay is er ook een codering uitgevoerd aan de hand van een daarvoor ontwikkelde rubric om de kwaliteit van het essay vast te stellen. De rubric, zoals te zien in Tabel 1, bestaat uit drie opeenvolgende categorieën, die het niveau van informatieverwerking weerspiegelen. Categorie één staat hierbij voor de minst diepe verwerking en categorie drie voor de meest diepe verwerking.

**Tabel 1**

*Rubric voor meten van de kwaliteit van het essay*

Score	Kenmerken
1	Onjuiste informatie/argumenten en/of geen samenhangende tekst en/of geen of onlogische stellingname.
2	Samenhangende tekst, stellingname volgt logische op de argumenten.
3	Er is sprake van een dieper niveau van verwerking. Categorie 2 + elaboratie/verbanden leggen/informatie tegen elkaar afwegen/doorredeneren/nieuwe ideeën/inzichten.

Om inter-beoordelaars-betrouwbaarheid in de beoordeling te bewerkstelligen is 20% van de essays door twee onafhankelijke onderzoekers beoordeeld. Na vergelijking van de beoordeling van deze 20% is een inter-beoordelaars-betrouwbaarheid tussen de scores vastgesteld van 85% voor het kwaliteitsoordeel van het essay. Hierna zijn de rest van de essays door één beoordelaar gescoord en heeft er alleen bij twijfel overleg plaats gevonden tussen de twee beoordelaars. Dit is gebeurd bij vier verschillende essays.

## 2.6 Analyse

Voor het vaststellen van de vergelijkbaarheid van de twee condities is gebruikt gemaakt van t-toetsen, met conditie als ‘grouping’ variabele. Om de verzamelde data te analyseren is er gebruik gemaakt van meervoudige lineaire regressieanalyses, met type device (smartphone of laptop) als een dichotome onafhankelijke variabele en attitude en voorkennis als onafhankelijke continue variabelen. Deze twee variabelen zijn gestandaardiseerd naar z-scores, net als de twee gebruikte interactietermen: device type en attitude en device type en voorkennis. De analyses zijn uitgevoerd voor alle eerder genoemde afhankelijke variabelen. Bij de analyses is een significantieniveau aangehouden van ,05. De resultaten van de tweezijdige tests zullen worden gerapporteerd.

## 3. Resultaten

Voorafgaand aan de uitvoering van de analyses is onderzocht in welke mate er sprake is van vergelijkbaarheid van de deelnemers aan beide condities. Op basis van de gegevens die verzameld zijn met de demografische vragenlijsten is vastgesteld dat de twee condities vergelijkbaar zijn op het gebied van leeftijd ( $t(47) = 0,021, p = ,983$ ), geslacht ( $t(47) = 0,176, p = ,861$ ) en vooropleiding van de deelnemers ( $t(47) = -0,437, p = ,664$ ). Bij de gemeten attitude, voorafgaand aan het afnemen van de complexe informatietaak, is geen significant verschil gevonden tussen de twee condities ( $t(47) = 0,234, p = ,816$ ). Ook bij de score op voorkennis is geen verschil gevonden tussen de twee condities ( $t(47) = 0,586, p = ,561$ ). De twee condities verschillen ook niet wat betreft de frequentie waarmee de deelnemers online informatie opzoeken ( $t(47) = -0,369, p = ,714$ ) of de voorkeur die zij voor een type device ( $t(47) = -0,797, p = ,430$ ) hebben. Op basis van deze analyses kan gesteld worden dat de twee condities vergelijkbaar zijn. Daarom zijn er met hulp van meervoudige lineaire regressieanalyses, met type device (smartphone of laptop) als een dichotome onafhankelijke variabele en attitude en voorkennis als onafhankelijke continue variabelen en de twee interactietermen: device type en attitude en device type en voorkennis analyses uitgevoerd op de afhankelijke variabelen totaal aantal geselecteerde bronnen, type bronnen, multimedia in bronnen, aantal argumenten voor en tegen en kwaliteit van het essay.

### 3.1 Totaal aantal geselecteerde bronnen

Voor de beantwoording van deelvraag één zijn er analyses uitgevoerd op het totaal aantal geselecteerde bronnen. Uit de analyses is gebleken dat de deelnemers in de laptopconditie meer bronnen hebben geselecteerd dan de deelnemers in de smartphone conditie, zie Tabel 2.

**Tabel 2**

*Totaal aantal geselecteerde bronnen, uitgesplitst naar conditie (type device)*

	Experimentele conditie	Gemiddelde ( <i>M</i> )	Standaarddeviatie ( <i>SD</i> )	N
Aantal geselecteerde bronnen	Laptop	5,58	3,674	24
	Smartphone	4,40	3,525	25
	Totaal	4,98	3,614	49

De meervoudige lineaire regressieanalyse heeft aangetoond er sprake is van een significant effect van de onafhankelijke variabelen op het totaal aantal geselecteerde bronnen ( $F(5, 43) = 2,552, p = ,042, R^2 = ,229$ ). De variabele attitude en de interactieterm device type en voorkennis leiden tot een significante toename in het aantal geselecteerde bronnen, zie Tabel 3.

**Tabel 3**

*Regressiecoëfficiënten van de onafhankelijke variabelen in relatie tot totaal aantal geselecteerde bronnen*

	<i>B</i>	<i>SE B</i>	$\beta$	<i>t</i>	Sig. ( <i>p</i> )
(Constant)	5,097	,481	-----	10,595	,000
Type device	,612	,481	,171	1,272	,210
Voorkennis	-,262	,490	-,073	-,535	,596
Attitude	1,186	,488	,328	2,429	,019
Type device x attitude	,105	,488	,029	,215	,831
Type device x voorkennis	1,208	,490	,333	2,465	,018

Wanneer de score op attitude ten opzichte van kernenergie toeneemt dan zal het aantal geselecteerde bronnen ook toenemen met 1,186 ( $p = ,019$ ). Dus wanneer de deelnemer kernenergie als risicovol inschat dan zal hij meer bronnen selecteren. Er is ook sprake van een interactie effect tussen het type device en de voorkennis van de deelnemer. Het type device in combinatie met de voorkennis van de deelnemer leidt ook tot een toename van het aantal bronnen met 1,208 ( $p = ,018$ ).

Om de mate van effect te bepalen van attitude en voorkennis bij de twee condities is met hulp van een correlatieanalyse de samenhang van de onafhankelijke variabele voorkennis met de afhankelijke



variabele totaal aantal bronnen onderzocht. Hieruit is gebleken dat bij de laptop conditie een klein tot gemiddeld verband is tussen voorkennis en het totaal aantal geselecteerde bronnen ( $r = ,281, p = ,184$ ). Naar mate de voorkennis toeneemt neemt bij de laptopgebruikers het aantal bronnen toe. Bij de smartphone conditie is een tegengestelde samenhang gevonden. Bij de smartphone conditie is er namelijk sprake van een gemiddeld negatief verband tussen voorkennis en het totaal aantal geselecteerde bronnen ( $r = -,340, p = ,096$ ). Naarmate de voorkennis bij de smartphone deelnemer toeneemt neemt het aantal geselecteerde bronnen af.

Wanneer we de samenhang met de variabele attitude onderzoeken dan zien we bij de laptopgroep een gemiddeld verband met het aantal geselecteerde bronnen ( $r = ,351, p = ,093$ ). Naar mate de attitude ten opzichte van kernenergie negatiever is zal de laptop deelnemer meer bronnen selecteren. Bij de smartphone gebruiker is dit verband kleiner ( $r = ,260, p = ,209$ ). Beide verbanden zijn niet significant, maar laten wel een mogelijk ontwikkeling zien.

### 3.2 Type bronnen

Voor de beantwoording van deelvraag één zijn analyses uitgevoerd om inzicht te krijgen in het type bronnen dat de deelnemers hebben geselecteerd.

#### 3.2.1 Bronnen voor kernenergie

Uit de meervoudige lineaire regressieanalyse is gebleken dat er geen sprake is van een significant effect van de onafhankelijke variabelen op het totaal aantal geselecteerde bronnen voor kernenergie ( $F(5, 43) = 1,083, p = ,383, R^2 = ,112$ ). De deelnemers in de laptop conditie hebben wel minder bronnen geselecteerd voor kernenergie dan de smartphone deelnemers, zie Tabel 4.

**Tabel 4**

*Totaal aantal geselecteerde bronnen voor kernenergie, uitgesplitst naar conditie (type device)*

	Experimentele conditie	Gemiddelde ( <i>M</i> )	Standaarddeviatie ( <i>SD</i> )	N
Aantal geselecteerde bronnen voor kernenergie	Laptop	0,58	0,776	24
	Smartphone	1,04	0,978	25
	Totaal	0,82	0,905	49

In Tabel 5 is echter te zien dat er wel een significant effect is van conditie ( $p = ,015$ ) ofwel het type device dat de deelnemers hebben gebruikt. Het type device dat de deelnemer gebruikt beïnvloedt dus het aantal bronnen voor kernenergie dat hij ten opzichte van het totaal aantal bronnen selecteert.

**Tabel 5**

*Regressiecoëfficiënten van de onafhankelijke variabelen in relatie tot het percentage voor bronnen ten opzichte van het totaal aantal geselecteerde bronnen van een deelnemer*

	<i>B</i>	<i>SE B</i>	$\beta$	<i>t</i>	Sig. (p)
(Constant)	,175	,030	-----	5,827	,000
Type device	-,076	,030	-,354	-2,523	,015
Voorkennis	-,032	,031	-,149	-1,050	,300
Attitude	-1,020	,031	-,095	-,671	,506
Type device x attitude	,014	,031	,066	,469	,641
Type device x voorkennis	0,18	,032	,081	,574	,569

### 3.2.2 Bronnen tegen kernenergie

Uit de meervoudige lineaire regressieanalyse is gebleken dat er geen sprake is van een significant effect van de onafhankelijke variabelen op het totaal aantal geselecteerde bronnen tegen kernenergie ( $F(5, 43) = 2,831, p = ,054, R^2 = ,217$ ). Er is wel een verschil in het aantal geselecteerde bronnen tegen kernenergie per conditie. De laptop deelnemers hebben gemiddeld meer bronnen tegen kernenergie geselecteerd dan de smartphone deelnemers, zie Tabel 6.

**Tabel 6**

*Totaal aantal geselecteerde bronnen tegen kernenergie, uitgesplitst naar conditie (type device)*

	Experimentele conditie	Gemiddelde ( <i>M</i> )	Standaarddeviatie ( <i>SD</i> )	N
Aantal geselecteerde bronnen tegen kernenergie	Laptop	2,21	1,693	24
	Smartphone	1,56	1,583	25
	Totaal	1,88	1,694	49

Uit de analyse blijkt er bij de variabele attitude wel een significant effect ( $p = ,013$ ) te zijn, zie Tabel 7. Naarmate de attitude van een deelnemer negatiever is ten opzichte van kernenergie dan zal het aantal geselecteerde bronnen tegen toenemen met ,584.

**Tabel 7**

*Regressiecoëfficiënten van de onafhankelijke variabelen in relatie tot het percentage geselecteerde bronnen tegen kernenergie*

	<i>B</i>	<i>SE B</i>	$\beta$	<i>t</i>	Sig. (p)
(Constant)	1,922	,222	-----	8,662	,000
Type device	,331	,222	,202	1,492	,143
Voorkennis	,162	,226	-,098	-,719	,476
Attitude	,584	,225	,353	2,593	,013
Type device x attitude	,056	,225	,034	,247	,806
Type device x voorkennis	,422	,226	,254	1,865	,069

Bij nadere analyse, met een meervoudige lineaire regressie, van het percentage tegen bronnen ten opzichte van het totaal aantal geselecteerde bronnen van een deelnemer dan zien we daarbij, in tegenstelling tot de selectie van bronnen voor kernenergie, geen significante effecten.

### **3.2.3 Bronnen gebalanceerd ten opzichte van kernenergie**

Deelnemers in de laptopconditie hebben gemiddeld meer gebalanceerde bronnen ten opzichte van kernenergie geselecteerd dan de deelnemers in de laptop conditie, zie Tabel 8.

**Tabel 8**

*Totaal aantal geselecteerde bronnen gebalanceerd ten opzichte van kernenergie, uitgesplitst naar conditie (type device)*

	Experimentele conditie	Gemiddelde ( <i>M</i> )	Standaarddeviatie ( <i>SD</i> )	N
Aantal geselecteerde gebalanceerde bronnen t.o.v. kernenergie	Laptop	2,79	2,413	24
	Smartphone	1,80	2,000	25
	Totaal	2,29	2,245	49

Uit de meervoudige lineaire regressieanalyse is gebleken dat er geen sprake is van een significant effect van de onafhankelijke variabelen op het totaal aantal geselecteerde gebalanceerde bronnen ten opzichte van kernenergie ( $F(5, 43) = 1,962, p = ,104, R^2 = ,186$ ). Uit Tabel 9 blijkt dat er wel een interactie effect is van voorkennis en type device ( $p = 0,23$ ). Er is dus sprake van een samenhang tussen het type device en de mate van voorkennis op het totaal aantal geselecteerde gebalanceerde bronnen van een deelnemer. Een nadere analyse, met een meervoudige lineaire regressie, van het percentage tegen bronnen ten opzichte van het totaal aantal geselecteerde bronnen van een deelnemer heeft geen significante effecten opgeleverd.

**Tabel 9**

*Regressiecoëfficiënten van de onafhankelijke variabelen in relatie tot het percentage geselecteerde gebalanceerde bronnen ten opzichte van kernenergie*

	<i>B</i>	<i>SE B</i>	$\beta$	<i>t</i>	Sig. ( <i>p</i> )
(Constant)	2,361	,307	-----	7,688	,000
Type device	,511	,307	,230	1,662	,104
Voorkennis	-,013	,313	-,006	-,041	,968
Attitude	,429	,312	,191	1,374	,176
Type device x attitude	,088	,312	,039	,282	,780
Type device x voorkennis	,738	,313	,328	2,360	,023

### 3.3 Multimedia in bronnen

Op basis van de eyetracker opnamen is vastgesteld wat voor multimedia in de bronnen de deelnemers in de twee condities hebben gebruikt, zie Tabel 10. Hieruit is op te maken dat er voornamelijk tekstbronnen met alleen tekst zijn gebruikt, gevolgd door tekstbronnen met video opnamen en tekstbronnen met afbeeldingen.

**Tabel 10**

*Totaal aantal gebruikte multimedia in bronnen uitgesplitst naar conditie (type device)*

Multimedia in bronnen	Laptop	Smartphone	Totaal
Tekstbronnen met alleen tekst	87	77	164
Tekstbronnen met afbeeldingen	18	11	29
Tekstbronnen met video	17	18	35
Tekstbronnen met afbeeldingen en video	0	1	1
Videopnamen	0	1	1
Audio opnamen	0	0	0
Afbeeldingen	4	2	6
Pdf documenten	7	2	9
Powerpoint presentaties	0	0	0

### 3.4 Aantal argumenten

Voor de beantwoording van deelvraag twee, zijn er analyses uitgevoerd met het aantal argumenten die de deelnemers hebben gebruikt in het essay dat zij tijdens de complexe informatietaak hebben geschreven.

#### *3.4.1 Argumenten voor kernenergie*

Met hulp van een meervoudige lineaire regressieanalyse is onderzocht of de onafhankelijke variabelen en interactietermen van invloed zijn op het aantal argumenten voor kernenergie dat de deelnemers hebben gebruikt in het essay. Uit de analyse blijkt dat de deelnemers uit de laptop conditie meer argumenten voor kernenergie hebben gebruikt dan de smartphone deelnemers, zie Tabel 11.

**Tabel 11**

*Totaal aantal gebruikte argumenten voor kernenergie in het essay, uitgesplitst naar conditie (type device)*

	Experimentele conditie	Gemiddelde (M)	Standaarddeviatie (SD)	N
Aantal argumenten voor kernenergie in het essay	Laptop	1,92	2,165	24
	Smartphone	1,56	1,356	25
	Totaal	1,73	1,789	49

Uit de regressieanalyse is gebleken er sprake is van een significant effect ( $F(5, 43) = 4,007$ ,  $p = ,005$ ,  $R^2 = ,318$ ) bij het aantal gebruikte argumenten voor kernenergie. Attitude blijkt sterk van invloed te zijn ( $p < ,001$ ), naarmate de attitude ten opzichte van kernenergie negatiever is dan neemt het aantal argumenten voor kernenergie dat gebruikt wordt in het essay af met  $-,931$ , zoals te zien in Tabel 12.

**Tabel 12**

*Regressiecoëfficiënten van de onafhankelijke variabelen in relatie tot aantal gebruikte argumenten voor kernenergie in het essay*

	<i>B</i>	<i>SE B</i>	$\beta$	<i>t</i>	Sig. (p)
(Constant)	1,720	,224	-----	7,681	,000
Type device	,162	,224	,092	,726	,472
Voorkennis	,190	,228	,106	,832	,410
Attitude	-,931	,227	-,520	-4,094	,000
Type device x attitude	-,414	,227	-,231	-1,820	,076
Type device x voorkennis	-,047	,228	-,026	-,205	,838

Met hulp van correlatie analyses is de samenhang tussen attitude en de twee verschillende onderzoekscondities, smartphone en laptop, nader onderzocht. Bij de laptop conditie blijkt er sprake van een zeer sterk verband tussen attitude en aantal voorargumenten ( $r = -,603$ ,  $p = ,002$ ). Bij de smartphone conditie is er sprake van een minder sterk gemiddeld verband ( $r = -,378$ ),  $p = ,062$ ). Bij beide condities neemt het aantal voor argumenten dus af als de attitude ten opzichte van kernenergie negatiever is. Maar

dit effect is bij de laptop conditie beduidend sterker dan bij de smartphone conditie. Voor de volledigheid is ook een correlatieanalyse uitgevoerd met de onafhankelijke variabele voorkennis, maar de samenhang die daarmee bevonden is, is bij zowel de laptop conditie ( $r = ,079$ ,  $p = ,712$ ) en de smartphone conditie ( $r = ,115$ ,  $p = ,585$ ) zwak en niet significant.

### ***3.4.2. Argumenten tegen kernenergie***

Met hulp van een meervoudige lineaire regressieanalyse is vastgesteld dat er geen significant effect is van de onafhankelijke variabelen op het aantal argumenten tegen kernenergie in het essay ( $F(5, 43) = 2,297$ ,  $p = ,062$ ,  $R^2 = ,211$ ). De deelnemers uit de smartphone conditie gebruikten wel meer argumenten tegen kernenergie dan de laptop deelnemers, zie Tabel 13.

**Tabel 13**

*Totaal aantal gebruikte argumenten tegen kernenergie in het essay, uitgesplitst naar conditie (type device)*

	Experimentele conditie	Gemiddelde ( <i>M</i> )	Standaarddeviatie ( <i>SD</i> )	N
Aantal argumenten voor kernenergie in het essay	Laptop	3,42	2,165	24
	Smartphone	3,76	2,166	25
	Totaal	3,59	2,150	49

Bij de regressiecoëfficiënten uit de analyse is, zoals te zien in Tabel 14, een effect van attitude waargenomen ( $p = ,010$ ), naarmate de attitude van een deelnemer negatiever is over kernenergie is dan zal het aantal gebruikte tegenargumenten in het essay met ,796 toenemen.

**Tabel 14**

*Regressiecoëfficiënten van de onafhankelijke variabelen in relatie tot aantal gebruikte argumenten tegen kernenergie in het essay*

	<i>B</i>	<i>SE B</i>	$\beta$	<i>t</i>	Sig. (p)
(Constant)	3,555	,290	-----	12,278	,000
Type device	-,136	,290	-,064	-,469	,641
Voorkennis	,115	,295	,053	,389	,699
Attitude	,796	,294	,370	2,708	,010
Type device x attitude	,222	,294	,103	,754	,455
Type device x voorkennis	-,496	,295	-,230	-1,683	,100

Met hulp van een correlatie analyse is het verband tussen attitude bij de twee condities onderzocht. Bij de laptopconditie blijkt er sprake van een gemiddeld tot sterk verband ( $r = ,458, p = ,024$ ). Naarmate de attitude ten opzichte van kernenergie negatiever wordt dan neemt bij de laptop conditie het aantal tegenargumenten toe. Bij de smartphone conditie is ook een gemiddeld, maar niet significant, verband gevonden ( $r = ,312, p = ,129$ )

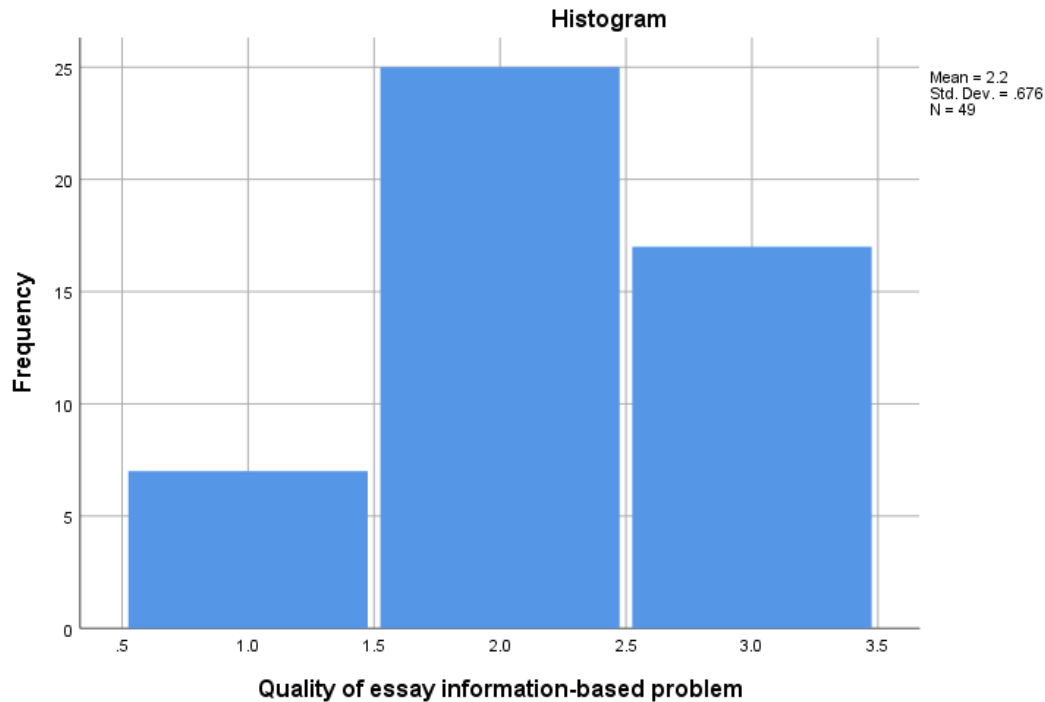
Voor de volledigheid is ook een correlatieanalyse uitgevoerd met de onafhankelijke variabele voorkennis voor de twee condities. Hieruit blijkt dat er bij de laptop conditie een, niet significant, verband is tussen voorkennis en het aantal tegenargumenten. Naarmate de voorkennis over kernenergie toeneemt dan neemt het aantal tegenargumenten af ( $r = -,195, p = ,362$ ). Bij de smartphone conditie is een andere samenhang waargenomen voorkennis. Bij een toename van de voorkennis over kernenergie lijkt het aantal tegenargumenten toe te nemen ( $r = ,303, p = ,141$ ). Echter doordat deze resultaten niet significant zijn kan dit niet met volledige zekerheid worden bevestigd. Nader vervolgonderzoek zou hiervoor noodzakelijk zijn.

### **3.5 Kwaliteit van het essay**

De meting van de onafhankelijke variabele kwaliteit van het essay is gedaan aan de hand van een voor dit onderzoek ontwikkelde rubric. De rubric bestaat uit drie opeenvolgende categorieën, die het niveau van informatieverwerking weerspiegelen. Categorie één staat hierbij voor de minst diepe verwerking en categorie drie voor de meest diepe verwerking. Op basis van deze rubric zijn de essays van de deelnemers op de volgende wijze verdeeld: zeven participanten schreven een onsamenhangend essay, 25



participanten schreven een samenhangend logisch essay en de overgebleven 17 participanten schreven een uitgebreid, samenhangend essay met een duidelijke positie, zoals weergegeven in Figuur 1.



*Figuur 1.* Frequentie van de kwaliteitsscore bij het essay ( $SD = 0,676$ )

Door het uitvoeren van een meervoudige regressieanalyse is gepoogd inzicht te krijgen in mogelijke regressieverbanden tussen de onafhankelijke variabelen en de kwaliteit van het essay. Bij deze analyse is een significant effect ( $F(5, 43) = 3,030, p = ,020, R^2 = ,261$ ) gevonden. Hierbij blijken vooral het type device ( $p = ,015$ ) en voorkennis ( $p = ,019$ ) invloed te hebben op de kwaliteit van het essay, zie Tabel 15. Naarmate de voorkennis over kernenergie toeneemt, neemt de kwaliteit van het essay toe.

**Tabel 15***Regressiecoëfficiënten van de onafhankelijke variabelen in relatie de kwaliteit van het essay*

	<i>B</i>	<i>SE B</i>	$\beta$	<i>t</i>	Sig. (p)
(Constant)	2,216	,088	-----	25,133	,000
Type device	,223	,088	,333	2,530	,015
Voorkennis	,219	,090	,323	2,435	,019
Attitude	-,113	,090	-,167	-1,264	,213
Type device x attitude	,119	,090	,175	1,324	,193
Type device x voorkennis	,040	,090	,058	,442	,661

Met hulp van correlatieanalyse is onderzocht in welke mate voorkennis en attitude een rol spelen in de kwaliteit van het essay wanneer we kijken naar de twee afzonderlijke condities. In de laptop conditie blijkt er vrijwel geen verband te zijn tussen attitude en kwaliteit van het essay ( $r = ,002$ ,  $p = ,994$ ). In de smartphone conditie is er een sterker negatief verband te zien voor attitude, maar dit is niet significant ( $r = -,342$ ,  $p = ,094$ ). Bij de analyse van het verband met voorkennis is een gemiddeld verband zichtbaar voor de laptop conditie ( $r = ,421$ ,  $p = ,041$ ). Dit impliceert dat naar mate de voorkennis toeneemt bij laptop gebruikers de kwaliteit van het essay ook toeneemt. Bij de smartphone deelnemers is voor voorkennis geen significant effect waargenomen ( $r = ,215$ ,  $p = ,302$ ).

## 4. Conclusie en discussie

### 4.1 Discussie

In Nederland beschikten in 2017 98,7% van de jongeren tussen de 13 en 19 jaar over een smartphone (Statista, 2018). Ze beschouwen dit device als een zeer belangrijk middel om online informatie te kunnen opzoeken (CBS, 2018; Korvorst & Sleijpen, 2014). Het is daardoor aannemelijk dat zij dit device ook gebruiken wanneer zij voor schoolopdrachten informatie moeten opzoeken, bijvoorbeeld wanneer ze bronnen nodig hebben om een essay te schrijven.

Uit eerder onderzoek is gebleken dat online informatie selecteren beïnvloed kan worden door de attitude en voorkennis van een leerling ten opzichte van een onderwerp (Kammerer & Gerjets, 2013; Knobloch-Westerwick et al., 2015; Van Strien, 2014, Van Strien et al., 2016). Onbekend is echter of deze beïnvloeding ook een rol speelt wanneer leerlingen een smartphone gebruiken, omdat onderzoeken naar attitude en voorkennis tot op heden alleen uitgevoerd zijn met een laptop of desktop pc. De opmars van

het gebruik van een smartphone als device om online informatie op te zoeken is in deze onderzoeken dus nog niet meegenomen en heeft daarom nader onderzoek (Kammerer et al., 2018). Indien er namelijk sprake is van een verschil in het effect van attitude en voorkennis bij smartphone gebruikers in vergelijking met laptop gebruikers dan kan dit gevolgen hebben voor hoe leerlingen een complexe informatietaak uitvoeren en welke eindresultaat zij opleveren. Dit kan gevolgen hebben voor hoe complexe informatietaken uitgevoerd dienen te worden.

Dit onderzoek heeft daarom als doel gehad een bijdrage te leveren aan deze ontbrekende kennis. In dit hoofdstuk zullen de bevindingen uit dit onderzoek besproken worden om zo de centrale onderzoeksvraag van dit onderzoek te beantwoorden: *heeft de mate van attitude en voorkennis invloed op de selectie van bronnen en informatie bij het zoeken van informatie op internet en verschilt dit tussen een groep die gebruik maakt van een smartphone ten opzichte van een groep die gebruik maakt van een laptop bij het oplossen van een complexe informatietaak?*

Om de centrale onderzoeksvraag te beantwoorden zijn er twee deelvragen geformuleerd die de leidraad vormden voor het onderzoek. Allereerst is onderzocht in *in welke mate er een effect van attitude en voorkennis is bij de selectie van informatiebronnen (aantal en type bekeken bronnen) wanneer leerlingen in het voortgezet onderwijs websites en informatie selecteren voor het oplossen van een complexe taak, bij het gebruik van een smartphone in vergelijking met het gebruik van een laptop?*

Uit de onderzoekresultaten is gebleken dat naarmate de attitude van een deelnemer ten opzichte van een complex onderwerp, zoals kernenergie, toeneemt de deelnemer meer bronnen zal selecteren. Dit resultaat is in lijn met de onderzoeken van Van Strien (2014), Van Strien et al. (2016) en Velthorst (2015). Zij hebben al eerder vastgesteld dat attitude de selectie van informatiebronnen, door middelbare school scholieren, bij de uitvoering van een complexe informatietaak kan beïnvloeden. Uit dit onderzoek is gebleken dat bij de laptop deelnemers de samenhang tussen attitude en het aantal geselecteerde bronnen sterker is dan bij de smartphone deelnemers. Attitude heeft dus een groter effect op de laptop deelnemers bij de selectie van bronnen dan bij de smartphone deelnemers.

Op basis van de onderzoeken van Brand-Gruwel et al. (2017) en Monchaux et al. (2015) werd verwacht dat er ook een effect waargenomen zou gaan worden van voorkennis. Voorkennis beïnvloed namelijk de selectie van online informatiebronnen (Salmerón et al., 2013). In dit onderzoek blijkt voorkennis een beperkte samenhang met het aantal geselecteerde bronnen te vertonen. Maar er is vooral een opvallend verschil gevonden tussen de twee onderzoekscondities. Laptop deelnemers vertonen een positief verband en zullen meer bronnen selecteren naarmate de voorkennis over het onderwerp kernenergie toeneemt. Deelnemers aan de smartphone conditie vertonen een negatief verband, naarmate de voorkennis toeneemt selecteren zij minder bronnen.

Ook bij het type bronnen die worden geselecteerd is een verschil waar genomen tussen de twee onderzoekcondities. Bij de selectie van pro-kernenergie bronnen blijkt dat het type device kan leiden tot een afname van het aantal geselecteerde pro-kernenergie bronnen. De smartphone deelnemers hebben minder bronnen pro-kernenergie geselecteerd dan de laptop deelnemers.

Bronnen tegen kernenergie blijken vaker geselecteerd te worden door de laptop deelnemers. De selectie van meer negatieve bronnen wordt beïnvloed door attitude: naarmate de attitude van de deelnemers negatiever is ten opzichte van kernenergie neemt het aantal geselecteerde bronnen tegen kernenergie toe. In het onderzoek konden de deelnemers ook gebalanceerde bronnen ten aanzien van kernenergie selecteren en het blijkt dat de interactie tussen voorkennis en het type device een verklarend effect heeft op het aantal gebalanceerde bronnen dat een deelnemer selecteert. De interactie zorgt voor een toename van het aantal geselecteerde gebalanceerde bronnen. Ook hierbij hebben de laptop deelnemers meer bronnen geselecteerd dan de smartphone deelnemers.

Men kan op basis van dit onderzoek dus stellen dat een leerling die gebruik maakt van een laptop meer bronnen zal selecteren dan een leerling die gebruik maakt van een smartphone. De leerling die gebruik maakt van een laptop heeft dus een grotere hoeveelheid bronnen ter beschikking die hij of zij kan gebruiken bij het schrijven van het essay. Dit is een voordeel wanneer de leerling zijn of haar essay moet gaan schrijven. Het is dus beter dat leerlingen een laptop gebruiken bij het selecteren van informatiebronnen dan een smartphone, wanneer zij een opdracht moeten uitvoeren die gebaseerd moet zijn op verschillende online bronnen.

Het gebruik van een laptop of smartphone beïnvloed niet alleen het totaal aantal geselecteerde bronnen, maar ook wat voor type bronnen geselecteerd worden. Laptop gebruikers selecteerden niet alleen meer pro-kernenergie bronnen, maar ook meer bronnen tegen kernenergie dan de smartphone deelnemers. Leerlingen die gebruik maken van een laptop zullen dus meer verschillende en contrasterende bronnen ter beschikking hebben om een opdracht mee uit te voeren. Op basis van deze onderzoeksresultaten is het dus sterk aan te raden om leerlingen, voorafgaand aan het uitvoeren van een complexe informatietaak, aan te geven met dat zij de opdracht met een laptop dienen uit te voeren. Doet men dit niet en wordt de keuze voor het device, dat gebruikt wordt bij de opdracht, overgelaten aan de leerlingen dan zullen de resultaten van de leerlingen, met betrekking tot de selectie van bronnen, waarschijnlijk meer verschillen dan wenselijk is voor een goede beoordeling.

De tweede deelvraag van dit onderzoek is: *In welke mate is er een effect van attitude en voorkennis waar te nemen wanneer leerlingen, in het voortgezet onderwijs, gevraagd worden een essay te schrijven naar aanleiding van een complexe zoektaak, bij het gebruik van een smartphone ten opzichte van het gebruik van een laptop?* Het gaat bij deze vraag dus om hoe de leerlingen de verzamelde informatie uit de bronnen hebben gebruikt bij het schrijven van een essay. Deze aanpak is vergelijkbaar met onderzoeken

Van Strien (2014) en Van Strien et al. (2016). Uit deze onderzoeken bleek dat attitude een sterk effect kan hebben op het gebruik van argumenten in een essay. Dit onderzoek ondersteunt deze bevindingen. De leerlingen gebruiken minder argumenten voor kernenergie wanneer de eigen attitude ten opzichte van kernenergie negatief is. Opvallend uit dit onderzoek is echter dat hierbij verschillen zijn waargenomen tussen de twee onderzoekscondities.

Leerlingen in de laptop conditie blijken een sterke samenhang te vertonen tussen attitude en het aantal pro-kernenergie argumenten. Naarmate de attitude negatiever is gebruiken zij minder argumenten voor het gebruik van kernenergie. Bij de smartphone deelnemers is dit verband minder sterk waargenomen. Er is ook een verband gevonden tussen attitude en het aantal gebruikte argumenten tegen kernenergie in het essay. Naarmate de gebruiker negatiever is over kernenergie zal het aantal tegenargumenten toenemen. Dit verband is sterk aanwezig bij laptop gebruikers en in iets mindere mate bij de smartphone gebruikers. Men zou dus kunnen stellen dat smartphone gebruikers minder gevoelig zijn voor de effecten van attitude en voorkennis wanneer zij het essay maken. Ze vertonen namelijk een minder sterk verband tussen de attitude en voorkennis en de argumenten die zij gebruikten in het uiteindelijke essay. Indien men wil dat de leerlingen zo objectief mogelijk een essay schrijven dan zou het gebruik van een smartphone dus mogelijk beter zijn dan het gebruik van een laptop.

Voorkennis blijkt bij het gebruik van voor of tegenargumenten een minder grote rol te spelen. Bij het gebruik van voorargumenten is er sprake van een zwak effect van voorkennis. Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat het aantal tegenargumenten bij laptop deelnemers afneemt naarmate de voorkennis over het onderwerp bij de deelnemer groter is. Dit effect dat mensen anders met informatie omgaan als ze meer over een onderwerp weten is ook al vaker bevonden (Brand-Gruwel et al., 2017). Opvallend in dit onderzoek is echter wel dat er bij de smartphone conditie een tegengesteld verband is gevonden, waarbij de deelnemers meer tegen argumenten lijken te gebruiken als de voorkennis over het onderwerp toeneemt. Dit is een dermate afwijkende bevinding ten opzichte van andere onderzoeken dat het aan te raden is om bij toekomstig onderzoek hier nader naar te kijken. Er is een mogelijkheid dat dit afwijkend resultaat is ontstaan omdat de onderzoekscondities vrij klein waren. Op basis van de data uit dit onderzoek kan echter geen sluitende reden worden gegeven waarom de smartphone gebruikers op dit punt zo afwijken van de laptopdeelnemers.

Het essay dat door de deelnemers is geschreven is gescoord aan de hand van een, daarvoor speciaal ontwikkelde, rubric om inzicht te krijgen in de kwaliteit van het essay. Uit de analyse van deze resultaten is naar voren gekomen dat de kwaliteit van het essay beïnvloed wordt door het type device dat de deelnemers gebruiken en de mate van voorkennis die zij hebben over het onderwerp kernenergie. Beide variabelen dragen bij aan de kwaliteit van het essay. Vooral bij de laptop deelnemers is er sprake van een duidelijk verband: hoe meer voorkennis zij hebben over het onderwerp kernenergie, hoe hoger de

kwaliteit van het door hen geschreven essay. Bij smartphone gebruikers is een vergelijkbaar, maar minder sterk verband te zien. Attitude blijkt bij de kwaliteit van het essay slechts een zeer beperkt een rol te spelen.

De tweede deelvraag kan dus ook bevestigend worden beantwoord: bij de analyse van het essay op basis van de gebruikte argumenten kan een sterk effect van attitude worden waargenomen. Een hoge score op attitude leidt tot de selectie van meer tegen argumenten en minder argumenten voor kernenergie. Bij laptop deelnemers is dit verband veel sterker dan bij de smartphone deelnemers. Smartphone deelnemers laten zich dus minder beïnvloeden door attitude en voorkennis bij het schrijven van het essay. Voorkennis blijkt vooral een effect te hebben op de kwaliteit van het essay. Hoewel laptop deelnemers zich dus sterker laten beïnvloeden door attitude en voorkennis lijken zij wel een kwalitatief goed essay te schrijven. Indien men het effect van attitude en voorkennis wil reduceren dan zou men dus kunnen overwegen om leerlingen de opdracht uit te laten voeren met een smartphone.

Met de beantwoording van deze twee deelvragen kan de centrale onderzoeksvraag ook beantwoord worden: er is een verschil gevonden in het effect van attitude en voorkennis bij de selectie van informatiebronnen wanneer leerlingen in het voortgezet onderwijs websites en informatie selecteren voor het oplossen van een complexe taak wanneer de leerlingen gebruik maken van een smartphone in vergelijking met een laptop. Leerlingen met een laptop blijken over het algemeen meer bronnen te selecteren en vertonen sterkere effecten bij voorkennis en attitude dan de smartphone deelnemers.

#### **4.2 Conclusies: implicaties voor toekomstig onderzoek**

Dit onderzoek bevestigt dat er een verschil is in effect van attitude en voorkennis bij de selectie van informatiebronnen tussen de twee onderzoekscondities. Laptop gebruikers selecteren meer bronnen maar vertonen ook sterkere effecten van voorkennis en attitude dan smartphone gebruikers. Bij het geven van complexe informatietaken, zoals het schrijven van een essay aan de hand van zelf online gevonden bronnen, is het dus belangrijk om een keuze te maken voor het device waar de leerlingen gebruik van dienen te maken, zodat het verschil in effect wordt gereduceerd. Doet men dit niet dan is er geen sprake van een gelijkwaardige situatie tussen de leerlingen en de resultaten die zij zullen opleveren. Hoewel attitude en voorkennis een sterkere invloed hebben bij de laptop deelnemers dan bij smartphone deelnemers hebben laptop deelnemers wel meer bronnen ter beschikkingen en scoren zij goed op de kwaliteit van het essay. Op basis van dit onderzoek en de al aanwezige onderzoeksliteratuur over het gebruik van laptops bij complexe informatietaken is het advies daarom om dergelijke opdrachten bij voorkeur met een laptop te laten uitvoeren. Leerlingen beschikken dan namelijk over meer bronnen voor de uitvoering van de opdracht. Het is wel aan te raden dat men dan rekening blijft houden met de eventuele invloed van de attitude en voorkennis van een leerling.

Maar niet iedere leerling die een dergelijk opdracht krijgt zal over een laptop kunnen beschikken. In Nederland beschikten in 2018 gemiddeld 73,8 % van de huishoudens over een laptop (Kantar TNS, 2020). Dit betekent dus dat er huishoudens zijn waar geen laptop aanwezig is. Leerlingen die geen laptop ter beschikking hebben zullen daardoor mogelijk de informatietaken toch met hulp van een smartphone uit voeren. Om meer inzicht te krijgen in de mate waarin het gebruikte device de resultaten van leerlingen beïnvloed is daarom nader onderzoek nodig. Toekomstig onderzoek zou zich daarom enerzijds moeten richten op de docenten die dergelijke informatietaken geven. Zijn deze docenten zich bewust van de verschillen die kunnen ontstaan door het gebruikte device en op welke wijze kunnen zij hierop anticiperen? En daarnaast is er nader onderzoek nodig naar het effect op de cijfers die de leerlingen behalen. In welke mate is er hierbij een verschil te vinden tussen laptop en smartphonegebruikers?

Gedurende de uitvoering van dit onderzoek zijn enkele beperkingen opgetreden waarmee bij vervolgonderzoek rekening gehouden dient te worden. Door uitsluiting van zes deelnemers, op grond van technische problemen, zijn de resultaten van slechts 49 deelnemers gebruikt. Dit is lager dan bij andere onderzoeken naar attitude en voorkennis. Bij het onderzoek van Van Strien et al. (2014) bestond de onderzoeksgroep uit 63 deelnemers en bij het onderzoek van Velthorst (2015) waren er 70 deelnemers. Het onderzoek van Stenseth et al. (2016) maakte zelfs gebruik van 153 deelnemers. Met slechts 49 deelnemers is dit onderzoek dus klein te noemen. Om een nog beter beeld te krijgen van de verschillen tussen de twee condities is het daarom zeer aan te bevelen om bij vervolgonderzoek een grotere onderzoeksgroep te hanteren.

Een andere beperking is te vinden bij de kwaliteitsscore van de essays. Bij de analyses van de essays in dit onderzoek is er een kwaliteitsscore toegekend aan het essay op basis van een daarvoor ontwikkelde rubric. Hierbij zijn de essays gescoord van categorie één met de minst diepe verwerking tot en met categorie drie met de meest diepe verwerking. Door de beperkte omvang van de totale onderzoeksgroep kunnen deze kwaliteitsscores eigenlijk minder goed met elkaar vergeleken worden. Ondanks dit beperkende effect heeft de regressieanalyse met betrekking tot de kwaliteitsscores in dit onderzoek wel significante effecten opgeleverd. Maar het is toch aan te raden om dit beperkende effect op te heffen door het onderzoek uit te voeren met een grotere onderzoeksgroep, zodat bevestigd kan worden dat dit resultaat niet op toeval berust.

De beperkingen en implicaties van dit onderzoek geven aan dat er nog veel ruimte is voor toekomstig onderzoek naar de verschillen tussen laptop en smartphonegebruikers voor wat betreft de selectie van bronnen en het schrijven van essays. Aangezien smartphones een steeds grotere rol spelen in het dagelijks leven van leerlingen is het belangrijk dat dergelijke onderzoeken worden voortgezet. Naarmate we meer weten over verschillen die ontstaan door het gebruik van een smartphone kan er namelijk beter rekening

gehouden worden met deze zaken bij het geven van online onderzoeksopdrachten aan leerlingen in het middelbaar onderwijs.



## Referenties

- Brand-Gruwel, S., Kammerer, Y., van Meeuwen, L., & van Gog, T. (2017). Source evaluation of domain experts and novices during web search. *Journal of Computer Assisted Learning*, 33, 234-251. <https://doi.org/10.1111/jcal.12162>
- Brand-Gruwel, S., & Stadtler, M. (2011). Solving information-based problems: evaluating sources and information: guest editorial. *Learning and Instruction*, 21(2), 175-179. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2010.02.008>
- Brand-Gruwel, S., Wopereis, I., & Vermetten, Y. (2005). Information problem solving by experts and novices: analysis of a complex cognitive skill. *Computers in Human Behavior*, 21(3), 487-508. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2004.10.005>
- Brand-Gruwel, S., Wopereis, I., & Walraven, A. (2009). A descriptive model of information problem solving while using the internet. *Computers & Education*, 53(4), 1207-1217. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.06.004>
- Brannon, L.A., Tagler, M.J., & Eagly, A.H. (2006). The moderating role of attitude of strength in selective exposure to information. *Journal of Experimental Psychology*, 43(4), 611-617. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2006.05.001>
- Brasel, S.A., & Gips, J. (2015). Interface Psychology: Touchscreens Change Attribute Importance, Decision Criteria, and Behavior in Online Choice. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 18(9), 534-538. <https://doi.org/10.1089/cyber.2014.0546>
- Bråten, I., Strømsø, H.I., & Salmerón, L. (2011). Trust and mistrust when students read multiple information sources about climate change. *Learning and Instruction*, 21(2), 180-192. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2010.02.002>
- CBS. (2018, 31 oktober). *Internet: toegang, gebruik en faciliteiten*. [CBS Statline]. Verkregen op 4 maart, 2019, van [https://statline.cbs.nl/Statweb/Download/Internet\\_toegang\\_g\\_040319143455.html](https://statline.cbs.nl/Statweb/Download/Internet_toegang_g_040319143455.html)
- Cho, B.Y. (2014) Competent Adolescent Readers' Use of Internet Reading Strategies: A Think-Aloud Study. *Cognition and Instruction*, 32(3), 253-289. doi:10.1080/07370008.2014.918133
- Cho, B.Y., & Afflerbach, P. (2015). Reading on the Internet: Realizing and Constructing Potential Texts. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 58(6), 504-517. <https://doi.org/10.1002/jaal.387>

- Crano, W.D., & Prislin, R. (2006). Attitudes and persuasion. *Annual review of psychology*, 57(1), 345-374. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.57.102904.190034>
- Cresswell, J.W. (2014). *Educational research: planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research*. Harlow, Essex : Pearson.
- Edwards, K., & Smith, E.E. (1996). A disconfirmation bias in the evaluation of arguments. *Journal of Personality and Social Psychology*, 71(1), 5-24. Verkregen op 10 maart, 2019, van <https://fbbaum.unc.edu/teaching/articles/JSPS-1996-Edwards.pdf>
- Fischer, P., & Greitemeyer, T. (2010). A new look at selective-exposure effects: an integrative model. *Current Directions in Psychological Science*, 19(6), 384-389. <https://doi.org/10.1177/0963721410391246>
- Frerejean, J., Velthorst, G.J. , Van Strien, J.L.H., Kirschner, P.A., & Brand-Gruwel, S.(2019). Embedded instruction to learn information problem solving: Effects of a whole task approach. *Computers in Human Behavior*, 90, 117-130. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.08.043>
- Gerjets, P., Kammerer, Y., & Werner, B. (2011). Measuring Spontaneous and Instructed Evaluation Processes during Web Search: Integrating Concurrent Thinking-Aloud Protocols and Eye-Tracking Data. *Learning and Instruction*, 21(2), 220-231. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2010.02.005>
- GfK. (n.d.). *Smartphone penetration rate in the Netherlands from 2014 to 2018*. In Statista – The Statistics Portal. Verkregen op 13 juni, 2019, van <https://www.statista.com/statistics/451495/smartphone-penetration-internet-users-the-netherlands/>.
- Grant, M.M. (2015). Using mobile devices to support formal, informal and semi-formal learning: use and implications for teaching & learning. In X. Ge, D. Spector., & J. Michael (Eds.), *Emerging technologies for STEAM education*. Heidelberg : Springer International
- Hart, W., Albarracín, D., Eagly, A.H., Brechan, I., Lindberg, M.J., & Merrill, L. (2009). Feeling validated versus being correct: a meta-analysis of selective exposure to information. *Psychological Bulletin*, 135(4), 555-588. <https://doi.org/10.1037/a0015701>
- Kantar TNS. (2020, 4 maart). *Share of people with a laptop in the Netherlands 2014-2018*. In Statista – The Statistics Portal. Verkregen op 28 maart 2020, van <https://www.statista.com/statistics/828236/share-of-people-with-a-laptop-in-the-netherlands/>

- Kammerer, Y. , Brand-Gruwel, S., & Jarodzka, H. (2018). The future of learning by searching the web: mobile, social, and multimodal. *Frontline Learning Research*, 6(2), 81-91.  
<https://doi.org/10.14786/flr.v6i2.343>
- Kammerer, Y., Bråten, I., Gerjets, P., & Strømsø, H.I. (2013). The role of internet-specific epistemic beliefs in laypersons's source evaluations and decisions during web search on a medical issue. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 1193-1203. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.10.012>
- Kammerer, Y., & Gerjets, P. (2013). The role of thinking-aloud instructions and prior domain knowledge in information processing and source evaluation during Web search. In M. Knauff, M. Pauen, N. Sebanz & I. Wachmuth (Eds.). *Proceeding of the 35th Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp.716-721), Austin, TX: Cognitive Science Society.
- Kendeou, P., & Van den Broek, P. (2005). The effect of Readers' misconceptions on comprehension of scientific text. *Journal of Educational Psychology*, 97(2), 235-245. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.97.2.235>
- Kim, J., Thomas, P., Sankaranarayana, R., Gedeon, T., & Yoon, H. (2015). Eye-tracking analysis of user behavior and performance in web search on large and small screens. *Journal of the Association of Information Science and Technology*, 66(3), 526-544.  
<https://doi.org/10.1002/asi.23187>
- Knobloch-Westerwick, S., Johnson, B.K., & Westerwick, A. (2015). Confirmation bias in online searches: impacts of selective exposure before an election on political attitude strength and shifts. *Journal of Computer-mediated Communication*, 20(2), 171-187.  
<https://doi.org/10.1111/jcc4.12105>
- Korvorst, M., & Sleijpen, G. (2014, 27 mei). *Jongeren vooral online met smartphone*. Verkregen op 4 maart, 2019, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2014/22/jongeren-vooral-online-met-smartphone>
- Monchaux, S., Amadiou, F., Chevalier, A., & Mariné, C. (2015). Query strategies during information searching: effects of prior domain knowledge and the complexity of the information problems to be solved. *Information Processing and Management*, 51(5), 557-569.  
<https://doi.org/10.1016/j.ipm.2015.05.004>
- Mosenthal, P. B. (1998). Defining prose task characteristics for use in computer-adaptive testing and instruction. *American Educational Research Journal*, 35(2), 269–307. <https://doi-org.ezproxy.elib10.ub.unimaas.nl/10.2307/1163425>

- Pew research center. (2013). *How teachers are using technology at home and in their classrooms*. Geraadpleegd op 4 maart, 2019, van [http://www.pewinternet.org/wp-content/uploads/sites/9/media/Files/Reports/2013/PIP\\_TeachersandTechnologywithmethodology\\_PDF.pdf](http://www.pewinternet.org/wp-content/uploads/sites/9/media/Files/Reports/2013/PIP_TeachersandTechnologywithmethodology_PDF.pdf)
- Pew research center. (2018). *Teens, social media & technology 2018*. Geraadpleegd op 13 juni 2019, van <https://www.pewinternet.org/2018/05/31/teens-social-media-technology-2018/> .
- Rouet, J.F., Favart, M., Britt, M.A., & Perfetti, C.A. (1997). Studying and using multiple documents in history: effects of discipline expertise. *Cognition and Instruction*, 15 (1), 85-106. [https://doi.org/10.1207/s1532690xci1501\\_3](https://doi.org/10.1207/s1532690xci1501_3)
- Salmerón, L., Kammerer, Y., & García-Carrón, P. (2013). Searching the web for conflicting topics: page and user factors. *Computers in Human Behavior*, 29(6), 2161-2171. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.04.034>
- Sanchiz, M., Chin, J., Chevalier, A., Fu, W.T., Amadiou, F., & He, J. (2017). Searching for information on the web: impact of cognitive aging, prior domain knowledge and complexity of the search problems. *Information Processing and Management*, 53(1), 281-294. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2016.09.003>
- Statcounter Global stats (2016). *Mobile and internet usage exceeds desktop for first time worldwide*. Geraadpleegd op 13 juni 2019, van <http://gs.statcounter.com/press/mobile-and-tablet-internet-usage-exceeds-desktop-for-first-time-worldwide> .
- Statista (2018). *Mobile device usage in the Netherlands*. Geraadpleegd op 29 maart 2020, van <https://www.statista.com/study/42284/mobile-device-usage-in-the-netherlands/>
- Statista (2019). *Smartphone industry: statistics & facts*. Geraadpleegd op 13 juni 2019, van <https://www.statista.com/topics/840/smartphones/>
- Stenseth, T., Bråten, I., & Strømsø, H. I. (2016). Investigating interest and knowledge as predictors of students' attitudes towards socio-scientific issues. *Learning and Individual Differences*, 47, 274–280. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.02.005>
- Van Strien, J.L.H. (2014). *Who to trust and what to believe? Effects of prior attitudes and epistemic beliefs on processing and justification of conflicting information from multiple sources*. Heerlen : Open Universiteit.
- Van Strien, J.L.H., Brand-Gruwel, S., & Boshuizen, H.P.A. (2014). Dealing with conflicting information from multiple nonlinear texts: effects of prior attitudes. *Computers in Human Behavior*, 32, 101-111. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.11.021>

- Van Strien, J.L.H., Kammerer, Y., Brand-Gruwel, S., & Boshuizen, H.P.A. (2016). How attitude strength biases information processing and evaluation on the web. *Computers in Human Behavior*, 60, 245-252. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.02.057>
- Strømsø, H. I., Bråten, I., & Stenseth, T. (2017). The role of students' prior topic beliefs in recall and evaluation of information from texts on socio-scientific issues. *Nordic Psychology*, 69(3), 127-142. <https://doi.org/10.1080/19012276.2016.1198270>
- Sundin, O., Haider, J., Andersson, C., Carlsson, H., & Kjellberg, S. (2017). The searchification of everyday life and the mundane-fication of search. *Journal of Documentation*, 73(2), 224-243. <https://doi.org/10.1108/JD-06-2016-0081>
- Taber, C.S., & Lodge, M. (2006). Motivated skepticism in the evaluation of political beliefs. *American Journal of Political Science*, 50(3), 755-769. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5907.2006.00214.x>
- Velthorst, G.J. (2015). *The impact of prior attitudes and prior knowledge on the problem formulation stage of information problem solving* (Masterthesis). Onderwijswetenschappen, Open Universiteit, Heerlen.
- Walhout, J., Oomen, P., Jarodzka, H., & Brand-Gruwel, S. (2017). Effects of task complexity on online search behavior of adolescents. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 68 (6), 1449-1461. <https://doi.org/10.1002/asi.23782>
- Walraven, A., Brand-Gruwel, S., & Boshuizen, H.P.A. (2008). Information-problem solving: a review of problems students encounter and instructional solutions. *Computers in Human Behavior*, 24(3), 623-648. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2007.01.030>
- Wineburg, S.S. (1991). Historical problem solving: a study of the cognitive processes used in the evaluation of documentary and pictorial evidence. *Journal of Educational Psychology*, 83(1), 73-87. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.83.1.73>
- Yarmey, K. (2011, 11 maart). *Student Information Literacy in the Mobile Environment*. Geraadpleegd op 13 juni 2019, van <https://er.educause.edu/articles/2011/3/student-information-literacy-in-the-mobile-environment>

## Bijlagen

### Bijlage A. Vragenlijst demografische gegevens

In te vullen door onderzoeker:	
Proefpersoon	
Datum	

➤ **Omcirkel of vul in wat op jou van toepassing is:**

Leeftijd						
13	14	15	16	17	18	19

Geslacht
<div style="border-bottom: 1px dotted black; width: 90%; margin: 0 auto;"></div>

Leerjaar			
3	4	5	6

Schoolniveau	
havo	vwo

Van welk merk is je huidige smartphone?			
Apple	Samsung	Huawei	Anders, namelijk:
			<div style="border-bottom: 1px dotted black; width: 90%; margin: 0 auto;"></div>

Welk apparaat gebruik je het meest om informatie op het internet te zoeken?			
Smartphone	Tablet	Laptop	Desktop PC

Hoe vaak zoek je informatie op het internet?			
Dagelijks	Meermaals per week	Een keer per week	Minder dan een keer per week

## Bijlage B. Vragenlijst attitude ten aanzien van kernenergie en klimaatverandering pretest

- Hieronder staan 6 stellingen.
- Geef aan in welke mate je het eens of oneens bent met deze stellingen.  
Doe dit door een cijfer te omcirkelen.

1. Ik geloof dat kerncentrales een gevaarlijke manier zijn om energie te produceren.									
Helemaal oneens									Helemaal mee eens
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. Ik denk dat kerncentrales een gevaar vormen voor het milieu.									
Helemaal oneens									Helemaal mee eens
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

3. Ik geloof dat kerncentrales schadelijke effecten kunnen hebben.									
Helemaal oneens									Helemaal mee eens
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4. Ik geloof dat klimaatverandering wordt veroorzaakt door menselijk handelen.									
Helemaal oneens									Helemaal mee eens
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

5. Ik denk dat emissies (CO <sub>2</sub> ), veroorzaakt door mensen, bijdragen aan de opwarming van de aarde.									
Helemaal oneens									Helemaal mee eens
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

6. Ik geloof dat mensen verantwoordelijk zijn voor klimaatverandering.									
Helemaal oneens									Helemaal mee eens
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## Bijlage C. Associatietaak met betrekking tot kernenergie en klimaatverandering

- Schrijf in steekwoorden op wat je weet over kernenergie en klimaatverandering.

Kernenergie:	Klimaatverandering:



## Bijlage D. Complexe informatietaak

Werk hieronder jouw antwoord met argumenten uit op de vraag:

*Is het stimuleren van kernenergie een goed idee om klimaatverandering aan te pakken?*

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

## Bijlage E. Vragenlijst attitude ten aanzien van kernenergie en klimaatverandering posttest

- Hieronder staan 6 stellingen.
- Geef aan in welke mate je het eens of oneens bent met deze stellingen.  
Doe dit door een cijfer te omcirkelen.

1. Ik geloof dat kerncentrales een gevaarlijke manier zijn om energie te produceren.									
Helemaal oneens									Helemaal mee eens
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. Ik denk dat kerncentrales een gevaar vormen voor het milieu.									
Helemaal oneens									Helemaal mee eens
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

3. Ik geloof dat kerncentrales schadelijke effecten kunnen hebben.									
Helemaal oneens									Helemaal mee eens
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4. Ik geloof dat klimaatverandering wordt veroorzaakt door menselijk handelen.									
Helemaal oneens									Helemaal mee eens
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

5. Ik denk dat emissies (CO <sub>2</sub> ), veroorzaakt door mensen, bijdragen aan de opwarming van de aarde.									
Helemaal oneens									Helemaal mee eens
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

6. Ik geloof dat mensen verantwoordelijk zijn voor klimaatverandering.									
Helemaal oneens									Helemaal mee eens
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10